

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] In the library equipment which stores the cartridge which holds a storage, transports this cartridge to a drive unit according to a transport station, and performs processing to this storage by the processing section of this drive unit It is cartridge injection / discharge device for performing an injection or discharge of this cartridge. While forming the free passage space which makes free passage connection of the motion space of this transport station and the outer space of this library equipment in the interior of this library equipment directly The shelf which guides insertion/discharge of this cartridge from the both sides of this motion space and this outer space, and holds this cartridge in this free passage space, The door which can cover this shelf from this outer space side, and the shutter which can cover this shelf from this motion space side, The drive which carries out the closing motion drive of this shutter, and the 1st shutter lock device which forbids open actuation of this shutter at the time of disconnection of this door, and permits it at the time of closing of this door, Cartridge injection / discharge device in library equipment which forbids open actuation of this door at the time of disconnection of this shutter, and is characterized by offering the door lock device permitted at the time of closing of this shutter. [Claim 2] The cartridge injection / discharge device in library equipment according to claim 1 characterized by to be prepared the guide structure for incorrect insertion prevention which regulates insertion in the condition have the guide side to which it **** in the periphery configuration of this cartridge inserted in the state of normal that the insertion condition of this cartridge from this outer-space side to this shelf should be specified, and it shows this cartridge, and mistook according to this guide side in this shelf.

[Claim 3] That the insertion condition of this cartridge from this outer space side to this shelf should be specified The lever for incorrect insertion prevention which will regulate insertion of this cartridge in contact with the path-of-insertion front end side of this cartridge if it inserts where this cartridge is mistaken while ****(ing) along the taper side formed in the path-of-insertion front end side of this cartridge, when this cartridge is inserted in the state of normal Cartridge injection / discharge device in library equipment according to claim 1 characterized by being prepared in this shelf.

[Claim 4] That the insertion condition of this cartridge from this outer space side to this shelf should be specified When this cartridge is inserted in this shelf in the state of normal, at the time of closing of this door by the chamfer of this cartridge The projection for incorrect insertion prevention which inhibits closing of this door in contact with this cartridge when being inserted in this shelf after this cartridge has been mistaken while fitting in in the formed space Cartridge injection / discharge device in library equipment according to claim 1 characterized by being prepared in this door.

[Claim 5] The lever for positioning rocked in the field which has the point which can be projected to the insertion space side of this cartridge, and intersects perpendicularly with the path of insertion of this cartridge It is prepared in this shelf. This lever for positioning at the time of insertion of this cartridge from this outer space side When this cartridge rocks to the method of outside and the slot for positioning of this cartridge flank arrives at the location of this lever for positioning, it is characterized by being constituted so that this point may be inserted in this slot for positioning and the insertion point of this cartridge may be determined. The cartridge injection discharge / device in library equipment according to claim 1.

[Claim 6] Cartridge injection / discharge device in library equipment according to claim 1 in which this cartridge contains a magnetic tape as this storage, and has the reader block for pulling out this magnetic tape in this processing section, and the contact section which stuffs this reader block into this cartridge in contact with this reader block of this cartridge currently held in the state of closing of this door at this shelf is characterized by to be prepared in this door.

[Claim 7] Cartridge injection / discharge device in library equipment according to claim 6 in which the

positioning device in which the location of this contact section to this reader block is determined on the basis of the frame structure of this shelf at the time of closing of this door is characterized by being attached to this contact section.

[Claim 8] Cartridge injection / discharge device in library equipment according to claim 1 characterized by offering the door closing chain detection device in which the stop actuation to this door lock device of this door is interlocked with, and the closing condition of this door is detected.

[Claim 9] Cartridge injection / discharge device in library equipment according to claim 1 in which it consists of a shutter unit which has this shutter, and MEKAYUNITTO which it *****s inside this shutter unit and has this drive, this shelf, and this door, and this MEKAYUNITTO is characterized by being prepared removable to this shutter unit.

[Claim 10] The 2nd shutter lock device permitted where it forbade open actuation of this shutter where this MEKAYUNITTO is removed from this shutter unit, and this MEKAYUNITTO is attached in this shutter unit, Cartridge injection / discharge device in library equipment according to claim 9 which forbids removal actuation of this MEKAYUNITTO from this shutter unit at the time of disconnection of this shutter, and is characterized by offering the MEKAYUNITTOROKKU device permitted at the time of closing of this shutter.

[Claim 11] While storing the cartridge which holds a storage, transporting this cartridge to a drive unit according to a transport station and the processing section of this drive unit performing processing to this storage It is library equipment which offered cartridge injection / discharge device for performing an injection or discharge of this cartridge. While this cartridge injection / discharge device forms the free passage space which makes free passage connection of the motion space of this transport station and the outer space of this library equipment in the interior of this library equipment directly The door which has the shelf which guides insertion/discharge of this cartridge from the both sides of this motion space and this outer space, and holds this cartridge in this free passage space, and can cover this shelf from this outer space side, The shutter which can cover this shelf from this motion space side, and the drive which carries out the closing motion drive of this shutter, Library equipment which forbids open actuation of this shutter at the time of disconnection of this door, and is characterized by offering the shutter lock device permitted at the time of closing of this door, and the door lock device which forbids open actuation of this door at the time of disconnection of this shutter, and is permitted at the time of closing of this shutter, and being constituted.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3320329号

(P3320329)

(45)発行日 平成14年9月3日(2002.9.3)

(24)登録日 平成14年6月21日(2002.6.21)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

G 1 1 B 15/68

G 1 1 B 15/68

F

17/22

17/22

請求項の数11(全 27 頁)

(21)出願番号	特願平9-46191	(73)特許権者	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1 番1号
(22)出願日	平成9年2月28日(1997.2.28)	(73)特許権者	000237639 富士通フロンテック株式会社 東京都稲城市矢野口1776番地
(65)公開番号	特開平10-241240	(72)発明者	内海 賢一 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1 番1号 富士通株式会社内
(43)公開日	平成10年9月11日(1998.9.11)	(72)発明者	鐘築 利仁 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1 番1号 富士通株式会社内
審査請求日	平成11年11月8日(1999.11.8)	(74)代理人	100092978 弁理士 真田 有
		審査官	山澤 宏

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ライブラリ装置におけるカートリッジ投入／排出機構およびライブラリ装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 記憶媒体を収容するカートリッジを格納し該カートリッジを移送機構によりドライブユニットへ移送して該ドライブユニットの処理部により該記憶媒体に対する処理を行なうライブラリ装置において、該カートリッジの投入もしくは排出を行なうためのカートリッジ投入／排出機構であって、

該ライブラリ装置の内部における該移送機構の動作空間と該ライブラリ装置の外部空間とを直接的に連通接続する連通空間を形成するとともに、

該動作空間および該外部空間の両側からの該カートリッジの挿入／排出を案内し且つ該連通空間内で該カートリッジを保持する棚と、

該棚を該外部空間側から覆いうる扉と、

該棚を該動作空間側から覆いうるシャッタと、

2

該シャッタを開閉駆動する駆動機構と、

該シャッタの開放動作を、該扉の開放時に禁止し、該扉の閉鎖時に許容する第1のシャッタロック機構と、

該扉の開放動作を、該シャッタの開放時に禁止し、該シャッタの閉鎖時に許容する扉ロック機構とをそなえたことを特徴とする、ライブラリ装置におけるカートリッジ投入／排出機構。

【請求項2】 該外部空間側から該棚への該カートリッジの挿入状態を規定すべく、正規の状態で挿入される該カートリッジの外周形状に略接して該カートリッジを案内するガイド面を有し該ガイド面により誤った状態での挿入を規制する誤挿入防止用ガイド構造が、該棚に設けられていることを特徴とする、請求項1記載のライブラリ装置におけるカートリッジ投入／排出機構。

【請求項3】 該外部空間側から該棚への該カートリッ

ジの挿入状態を規定すべく、該カートリッジを正規の状態で挿入すると該カートリッジの挿入方向前端側に形成されたテーパ面に沿って排動される一方で該カートリッジを誤った状態で挿入すると該カートリッジの挿入方向前端面に当接して該カートリッジの挿入を規制する誤挿入防止用レバーが、該棚に設けられていることを特徴とする、請求項1記載のライブラリ装置におけるカートリッジ投入/排出機構。

【請求項4】 該外部空間側から該棚への該カートリッジの挿入状態を規定すべく、該カートリッジが正規の状態
10 該棚に挿入されている場合には該扉の閉鎖時に該カートリッジの面取り部により形成された空間内に嵌まり込む一方で該カートリッジが誤った状態で該棚に挿入されている場合には該カートリッジに当接して該扉の閉鎖を抑止する誤挿入防止用突起が、該扉に設けられていることを特徴とする、請求項1記載のライブラリ装置におけるカートリッジ投入/排出機構。

【請求項5】 該カートリッジの挿入空間側へ突出しうる先端部を有し且つ該カートリッジの挿入方向に直交する面内で揺動する位置決め用レバーが、該棚に設けら
20 れ、

該位置決め用レバーが、該外部空間側からの該カートリッジの挿入時には、該カートリッジにより外方へ揺動され、該カートリッジ側部の位置決め用溝が該位置決め用レバーの位置に到達した時点で該先端部を該位置決め用溝に嵌め込んで該カートリッジの挿入位置を決定するように構成されていることを特徴とする、請求項1記載のライブラリ装置におけるカートリッジ投入/排出機構。

【請求項6】 該カートリッジが、該記憶媒体として磁気テープを収納するもので、該処理部において該磁気テープを引き出すためのリーダーブロックを有しており、
30 該扉の閉鎖状態で該棚に保持されている該カートリッジの該リーダーブロックに当接して該リーダーブロックを該カートリッジへ押し込む当接部が、該扉に設けられていることを特徴とする、請求項1記載のライブラリ装置におけるカートリッジ投入/排出機構。

【請求項7】 該扉の閉鎖時に該棚の枠構造を基準にして該リーダーブロックに対する該当接部の位置を決定する位置決め機構が、該当接部に付設されていることを特徴とする、請求項6記載のライブラリ装置におけるカート
40 リッジ投入/排出機構。

【請求項8】 該扉の該扉ロック機構への係止動作に連動して該扉の閉鎖状態を検出する扉閉鎖検出機構をそなえたことを特徴とする、請求項1記載のライブラリ装置におけるカートリッジ投入/排出機構。

【請求項9】 該シャッタを有するシャッタユニットと、該シャッタユニットの内側に嵌め込まれ該駆動機構、該棚および該扉を有するメカユニットとから構成され、
50 該メカユニットが、該シャッタユニットに対して着脱可

能に設けられていることを特徴とする、請求項1記載のライブラリ装置におけるカートリッジ投入/排出機構。

【請求項10】 該シャッタの開放動作を、該メカユニットを該シャッタユニットから取り外した状態で禁止し、該メカユニットを該シャッタユニットに取り付けた状態で許容する第2のシャッタロック機構と、
該シャッタユニットからの該メカユニットの取外し動作を、該シャッタの開放時に禁止し、該シャッタの閉鎖時に許容するメカユニットロック機構とをそなえたことを特徴とする、請求項9記載のライブラリ装置におけるカートリッジ投入/排出機構。

【請求項11】 記憶媒体を収容するカートリッジを格納し該カートリッジを移送機構によりドライブユニットへ移送して該ドライブユニットの処理部により該記憶媒体に対する処理を行なうとともに、該カートリッジの投入もしくは排出を行なうためのカートリッジ投入/排出機構をそなえたライブラリ装置であって、

該カートリッジ投入/排出機構が、
該ライブラリ装置の内部における該移送機構の動作空間と該ライブラリ装置の外部空間とを直接的に連通接続する連通空間を形成するとともに、

該動作空間および該外部空間の両側からの該カートリッジの挿入/排出を案内し且つ該連通空間内で該カートリッジを保持する棚を有し、

該棚を該外部空間側から覆いうる扉と、

該棚を該動作空間側から覆いうるシャッタと、

該シャッタを開閉駆動する駆動機構と、

該シャッタの開放動作を、該扉の開放時に禁止し、該扉の閉鎖時に許容するシャッタロック機構と、

該扉の開放動作を、該シャッタの開放時に禁止し、該シャッタの閉鎖時に許容する扉ロック機構とをそなえて構成されていることを特徴とする、ライブラリ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】 (目次)

発明の属する技術分野

従来の技術

発明が解決しようとする課題

課題を解決するための手段

発明の実施の形態

(1) ライブラリ装置の全体構成の説明 (図2)

(2) カートリッジ投入/排出機構の基本構成の説明 (図1)

(3) 第1のシャッタロック機構および扉ロック機構の説明 (図3～図6)

(4) カートリッジの誤挿入防止構造およびリーダーブロックの押し込み構造の説明 (図7～図18)

(5) カートリッジの位置決め機構の説明 (図19～図23)

(6) 扉クローズ検出機構の説明 (図24～図26)

(7) 第2のシャッタロック機構およびメカユニットロ

ック機構の説明(図27~図31)

(8) カートリッジの投入動作および排出動作の説明
(図32, 図33)

(9) その他

発明の効果

【0002】

【発明の属する技術分野】本発明は、磁気テープカートリッジ、光ディスクカートリッジ等のカートリッジを多数格納しそのカートリッジをアクセッサロボット等の移送機構によりドライブユニットへ移送してこのドライブユニットでカートリッジ内に収容された記憶媒体に対する処理を行なうライブラリ装置においてカートリッジを外部から装置内へ投入もしくは装置内から外部へ排出するためのカートリッジ投入/排出機構、および、そのカートリッジ投入/排出機構をそなえたライブラリ装置に関する。

【0003】

【従来の技術】一般に、磁気テープライブラリ装置等のライブラリ装置は、記憶媒体(磁気テープ)を収容するカートリッジの投入および排出を行なうためのカートリッジ投入/排出機構〔カートリッジアクセスステーション(以下、CASと略記)〕をもつカートリッジアクセスユニットと、カートリッジ内の記憶媒体に対してデータの記録/再生を行なうドライブユニットと、これらのアクセスユニットとドライブユニットとの間でカートリッジを移送するアクセッサロボット(以下、単にアクセッサという)とを含んで構成されている。

【0004】そして、カートリッジアクセスユニットにおけるCASは、カートリッジを挿入される棚と、この棚を装置外側(オペレータが操作する側)もしくは装置内側(アクセッサが移動する空間側)に向けるべくこの棚を回転駆動する駆動機構とをそなえて構成されている。従って、カートリッジを投入する際には、棚を駆動機構により回転駆動して装置外側に向け、オペレータによりカートリッジを棚に挿入した後、その棚を駆動機構により回転駆動して再び装置内側に向けている。逆に、カートリッジを排出する際には、アクセッサによってカートリッジを挿入された棚を、駆動機構により回転駆動して装置外側に向け、オペレータによりカートリッジを棚から取り出した後、その棚を駆動機構により回転駆動して再び装置内側に向けている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したライブラリ装置におけるCASでは、カートリッジの投入/排出に際し、カートリッジ用の棚を一々回転駆動してその方向を変えなければならないため、棚全体を回転駆動するための駆動機構や棚を回転可能に支持するための構造をそなえる必要があり、ライブラリ装置の複雑化や大型化を招くなどの課題があった。

【0006】本発明は、このような課題に鑑み創案され

たもので、簡素かつコンパクトな構成によりカートリッジの投入/排出を行なえるようにした、カートリッジ投入/排出機構およびライブラリ装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のライブラリ装置におけるカートリッジ投入/排出機構(請求項1)は、記憶媒体を収容するカートリッジを格納しそのカートリッジを移送機構によりドライブユニットへ移送してこのドライブユニットの処理部により記憶媒体に対する処理を行なうライブラリ装置において、カートリッジの投入もしくは排出を行なうためのものであって、ライブラリ装置の内部における移送機構の動作空間と外部空間とを直接的に連通接続する連通空間を形成するとともに、動作空間および外部空間の両側からのカートリッジの挿入/排出を案内し且つ連通空間内でカートリッジを保持する棚と、この棚を外部空間側から覆いうる扉と、棚を動作空間側から覆いうるシャッタと、このシャッタを開閉駆動する駆動機構と、シャッタの開放動作を扉の開放時に禁止し扉の閉鎖時に許容する第1のシャッタロック機構と、扉の開放動作をシャッタの開放時に禁止しシャッタの閉鎖時に許容する扉ロック機構とをそなえたことを特徴としている。

【0008】

【0009】また、外部空間側から棚へのカートリッジの挿入状態を規定するために、下記①~③のような構成をそなえてもよい。①正規の状態で挿入されるカートリッジの外周形状に略接してカートリッジを案内するガイド面を有しこのガイド面により誤った状態での挿入を規制する誤挿入防止用ガイド構造を棚に設ける(請求項2)。

【0010】②カートリッジを正規の状態で挿入するとカートリッジの挿入方向前端側に形成されたテーパ面に沿って排動される一方でカートリッジを誤った状態で挿入するとカートリッジの挿入方向前端面に当接してカートリッジの挿入を規制する誤挿入防止用レバーを棚に設ける(請求項3)。③カートリッジが正規の状態で棚に挿入されている場合には扉の閉鎖時にカートリッジの面取り部により形成された空間内に嵌まり込む一方でカートリッジが誤った状態で棚に挿入されている場合にはカートリッジに当接して扉の閉鎖を抑止する誤挿入防止用突起を扉に設ける(請求項4)。

【0011】さらに、カートリッジの挿入空間側へ突出しうる先端部を有し且つカートリッジの挿入方向に直交する面内で揺動する位置決め用レバーを、棚に設け、この位置決め用レバーが、外部空間側からのカートリッジの挿入時には、カートリッジにより外方へ揺動され、カートリッジ側部の位置決め用溝が位置決め用レバーの位置に到達した時点で先端部を位置決め用溝に嵌め込んでカートリッジの挿入位置を決定するように構成してもよ

い（請求項5）。

【0012】一方、カートリッジが、記憶媒体として磁気テープを収納するもので、処理部において磁気テープを引き出すためのリーダブロックを有している場合には、扉の閉鎖状態で棚に保持されているカートリッジのリーダブロックに当接してリーダブロックをカートリッジへ押し込む当接部を扉に設けてもよい（請求項6）。このとき、扉の閉鎖時に棚の枠構造を基準にしてリーダブロックに対する当接部の位置を決定する位置決め機構を当接部に付設してもよい（請求項7）。

【0013】また、扉の扉ロック機構への係止動作に連動して扉の閉鎖状態を検出する扉閉鎖検出機構をそなえてもよい（請求項8）。さらに、カートリッジ投入／排出機構を、シャッタを有するシャッタユニットと、シャッタユニットの内側に嵌め込まれ駆動機構、棚および扉を有するメカユニットとから構成し、メカユニットを、シャッタユニットに対して着脱可能に設けてもよい（請求項9）。このとき、シャッタの開放動作をメカユニットをシャッタユニットから取り外した状態で禁止しメカユニットをシャッタユニットに取り付けた状態で許容する第2のシャッタロック機構と、シャッタユニットからのメカユニットの取外し動作をシャッタの開放時に禁止しシャッタの閉鎖時に許容するメカユニットロック機構とをそなえてもよい（請求項10）。

【0014】また、本発明のライブラリ装置（請求項1）は、記憶媒体を収容するカートリッジを格納しカートリッジを移送機構によりドライブユニットへ移送してこのドライブユニットの処理部により記憶媒体に対する処理を行なうとともに、カートリッジの投入もしくは排出を行なうためのカートリッジ投入／排出機構をそなえたものであって、そのカートリッジ投入／排出機構が、ライブラリ装置の内部における移送機構の動作空間とライブラリ装置の外部空間とを直接的に連通接続する連通空間を形成するとともに、動作空間および外部空間の両側からのカートリッジの挿入／排出を案内し且つ連通空間内でカートリッジを保持する棚を有し、その棚を外部空間側から覆いうる扉と、棚を動作空間側から覆いうるシャッタと、このシャッタを開閉駆動する駆動機構と、シャッタの開放動作を扉の開放時に禁止し扉の閉鎖時に許容するシャッタロック機構と、扉の開放動作をシャッタの開放時に禁止しシャッタの閉鎖時に許容する扉ロック機構とをそなえて構成されていることを特徴としている。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

（1）ライブラリ装置の全体構成の説明

図2は本実施形態のライブラリ装置の全体構成を模式的に示す斜視図であり、この図2に示すように、本実施形態のライブラリ装置1は、多数の磁気テープカートリッ

ジ10（図7～図10等参照；記憶媒体として磁気テープを収容するカートリッジ）を格納し、各磁気テープカートリッジ10に対する記録／再生処理を行なうもので、左右2つのアクセッサユニット（以下、それぞれLAU、RAUと略記）2および3と、カートリッジストレージユニット（以下、CSUと略記）4と、テープドライブマウントユニット（ドライブユニット；以下、TMUと略記）5と、アクセッサエクステンデュニット（以下、AEUと略記）6とを連結して構成されるとともに、これらのユニット2～6内を移動してカートリッジ10を移送するアクセッサロボット（移送機構；以下、単にアクセッサという）7Aおよび7Bを左右に有している。

【0016】LAU2およびRAU3は、それぞれ、アクセッサ7Aおよび7Bのガレージとしての機能を果たすほか、RAU3の表側（外部空間側、つまりオペレータが操作する側）には、ライブラリ装置1に対しカートリッジ10の投入もしくは排出を行なうための上下一対のカートリッジ投入／排出機構〔以下、CAS (Cartridge Access Station) と略記〕11、11と、不良カートリッジを強制的に外部へ排出するためのカートリッジ強制排出機構〔FES (Forced Exit Station)〕13とがそなえられている。また、LAU2の表側にもFES13がそなえられている。

【0017】なお、本実施形態では、例えば上側のCAS11をカートリッジ投入専用とし下側のCAS11をカートリッジ排出専用とするが、その構造は全く同じである。本発明は、このCAS11に関するものであり、その詳細な構造については、図1および図3～図31を参照しながら後述する。CSU4は、多数のカートリッジ10を格納するもので、本実施形態では、カートリッジ直接投入／排出機構〔以下、DEE (Direct Entry/Exit) と略記〕12を上下に5台ずつ合計10台有している。各DEE12は、ライブラリ装置1に対して複数のカートリッジ10の同時投入もしくは同時排出を行なうべく、複数のカートリッジ10を収納したマガジン（図示省略）をセットされるものである。

【0018】TMU5は、複数（図2中では6台）の磁気テープドライブユニット（処理部；以下、MTUと略記）5aを有しており、各MTU5aは、アクセッサ7Aまたは7Bにより移送されてきたカートリッジ10内の磁気テープに対してデータの記録／再生処理を行なうものである。AEU6は、アクセッサ7Aおよび7Bに作動用電力を供給する電源（図示省略）や、これらのアクセッサ7Aおよび7Bを制御するためのコントローラ（図示省略）を有している。

【0019】これらのユニット2～6は、相互に連結され、その裏面側（前述した表側の反対側）を壁面等に接触させるようにして配置され、ライブラリ装置1を形成している。また、ライブラリ装置1内には、ユニット2

10

20

30

40

50

～6を貫通するアクセッサ7Aおよび7Bのための動作空間（アクセッサ通路）9が形成され、この動作空間9の底面上には、各アクセッサ7A、7Bが動作空間9内を移動できるように各アクセッサ7A、7Bを案内するレール8が付設されている。なお、各アクセッサ7A、7Bは、カートリッジ10を把持しうるハンド機構7aと、レール8に沿って水平方向に移動するための移動機構7bと、この台車7b上でハンド機構7aを鉛直方向に案内する垂直コラム7cとを有して構成されている。

【0020】上述のごとく構成されたライブラリ装置1では、RAU3のCAS11やCSU4のDEE12で保持されている多数のカートリッジ10中から、上位装置により指定されたカートリッジ10が、アクセッサ7Aまたは7Bのハンド機構7aにより把持されて取り出され、そのカートリッジ10が、アクセッサ7Aまたは7Bにより動作空間9を通じてTMU5のMTU5aまで移送されMTU5aに挿入される。

【0021】MTU5aにおいて、カートリッジ10に収容された磁気テープに対する記録／再生処理が行われた後には、このMTU5a内のカートリッジ10が、上述と同様、アクセッサ7Aまたは7Bのハンド機構7aにより把持されて取り出され、アクセッサ7Aまたは7Bにより動作空間9を通じてCAS11またはDEE12まで移送され、CAS11またはDEE12の所定位置（棚）に挿入される。

【0022】（2）カートリッジ投入／排出機構（CAS）の基本構成の説明

図1は、本実施形態のライブラリ装置1におけるCAS11の基本構成を模式的に示す分解斜視図で、この図1に示すように、本実施形態のCAS11は、シャットユニット20とメカユニット30との2つの部分から構成されている。メカユニット30は、シャットユニット20の内側に着脱可能に嵌め込まれるもので、メカユニット30をシャットユニット20の内側に嵌め込んだ状態で、ライブラリ装置1（LAU2またはRAU3）の内部におけるアクセッサ7A、7Bの動作空間9（図2参照）とライブラリ装置1の外部空間とを直接的に連通接続する連通空間31を形成されている。

【0023】メカユニット30内の連通空間31には、動作空間9および外部空間の両側からの磁気テープカートリッジ10の挿入／排出を案内し且つ連通空間31内でカートリッジを保持する棚32がそなえられている。この棚32は、メカユニット30の左右側板30a、30bの内側に、カートリッジ10の両側部をそれぞれ保持しながらカートリッジ10を案内する複数のガイド溝32a、32aを対向させて配置することにより形成されている。

【0024】また、シャットユニット20には、棚32（連通空間31）を動作空間9側から覆いうるシャット21がそなえられており、このシャット21が、上下の

支持プレート21a、21bおよび上下の回転軸22a、22bを介して鉛直軸周りに回転可能に取り付けられている。つまり、シャット21の支持プレート21a、21bが、それぞれ、回転軸22a、22bによりシャットユニット20の天板20aおよび底板20bに軸支されている。

【0025】図1ではシャット21が棚32（連通空間31）を動作空間9側から覆った状態（閉鎖状態）を図示しているが、このシャット21を上方から見て反時計周りに回転駆動することにより、例えば図4に示すように、シャット21は、棚32（連通空間31）を動作空間9側へ開放した状態になる。なお、図1において、符号20cおよび20dはシャットユニット20の左右の側板である。

【0026】上述のようにシャット21を回転駆動すべく、シャットユニット20の天板20a上には、複数の歯車から構成される歯車機構23がシャット21側の回転軸22aに連結されてそなえられるとともに、メカユニット30には取付プレート36を介して駆動モータ（DCモータ、駆動機構；シャットモータと呼ぶ場合もある）34が取り付けられている。

【0027】この駆動モータ34の回転駆動軸34aには歯車35が固設されており、シャットユニット20とメカユニット30とを組み合わせるCAS11を形成した状態で、例えば図3に示すように歯車35と歯車機構23を成す歯車23aとが噛み合う構成となっている。これにより、駆動モータ34からの回転駆動力が回転駆動軸34a、歯車35、歯車機構23および回転軸22aを介してシャット21へ伝えられる。従って、駆動モータ34の回転方向を切り換えてシャット21を回転駆動することで、シャット21を開閉できるようになっている。

【0028】なお、メカユニット30をシャットユニット20に嵌め込んでCAS11を形成した状態では、シャットユニット20の天板20aとメカユニット30の天板30cとの間に支持プレート21aが配置されるとともに、シャットユニット20の底板20bとメカユニット30の底板30dとの間に支持プレート21bが配置され、さらに、シャットユニット20の左側の側板20cとメカユニット30の左側の側板30aとの間に、シャット21の開放時にこのシャット21を収納するシャット収納空間24（図3や図4参照）が形成される。

【0029】一方、メカユニット30には、棚32（連通空間31）を外部空間側から覆いうる扉33が取り付けられている。つまり、扉33は、オペレータの操作によって棚32を外部空間に対して開閉できるように、外部空間から棚32に向かって左側を軸支されている。図1では、扉33の開放状態つまり棚32（連通空間31）を外部空間側に対して開放した状態を図示している。

【0030】また、扉33の内面側には、扉33の閉鎖時にカートリッジ10の端面に当接してカートリッジ10を棚32へ押し込むための押し込み部品37が取り付けられている。この押し込み部品37は、図14～図18を参照しながら後述のごとく、カートリッジ10の誤挿入を防止する機能（誤挿入防止用突起37a）やカートリッジ10のリーダブロック10aを押し込む機能（リーダブロック押し込み用当接部37b）も果たすものである。

【0031】さらに、本実施形態では、メカユニット30には、各種ロック機構（図3～図6および図27～図31を参照しながら後述）や扉クローズ検出機構60（図24～図26参照）がそなえられ、メカユニット30内の棚32には、カートリッジ10の誤挿入を防止するための構造（図11～図13を参照しながら後述）や、カートリッジ10の挿入位置を決定するための機構（図19～図23を参照しながら後述）がそなえられている。また、シャッターユニット20には、第2のシャッターロック機構45（図27、図28参照）がそなえられている。なお、図1において、これらの機構や構造の図示は省略されている。

【0032】上述のように、本実施形態のCAS11は、ライブ러리装置1内の動作空間9とオペレータ側の外部空間とを直接的に連通接続するもので、外部空間側から挿入されたカートリッジ10は、そのまま動作空間9側からアクセッサ7A、7Bによって取り込まれる。従って、極めて簡素でコンパクトな構成により、カートリッジ10の投入／排出を行なうことが可能になる。このとき、カートリッジ10の投入／排出時に扉33を開放した場合には、シャッター21を閉鎖状態にすることにより、アクセッサ7A、7Bが移動する動作空間（アクセッサ通路）9に人体等が入り込むことを防止でき、オペレータの安全性が確保される。

【0033】また、本実施形態では、保守対象になりやすい、シャッター21開閉駆動用の駆動モータ34や検出機構などの電気部品類やロック機構などの各種機構が、メカユニット30側にそなえられており、これらの機構で何らかの故障が発生し保守を行なう必要が生じた場合には、メカユニット30を交換する。つまり、保守対象のメカユニット30をシャッターユニット20から取り外し、新たなメカユニット30をシャッターユニット20に取り付ける。

【0034】これにより、アクセッサ7A、7Bを停止させることなく（システムダウンさせることなく）、CAS11の保守（メカユニット30の交換）を行なうことができる。このとき、シャッターユニット20のシャッター21を閉鎖状態にしておくことにより、メカユニット30を取り外した状態でも、アクセッサ7A、7Bが移動する動作空間（アクセッサ通路）9に人体等が入り込むことを防止でき、オペレータの安全性が確保される。

【0035】（3）第1のシャッターロック機構および扉ロック機構の説明

本実施形態のCAS11では、前述したように、扉33を開放した状態で動作空間9に人体が入り込まないようにシャッター21が設けられているが、さらに、扉33の開放時にシャッター21を人力で開放できないようにする第1のシャッターロック機構40（図3および図4参照）と、扉33が閉鎖された状態でシャッター21が開放されている場合にはその扉33を人力で開放できないようにする扉ロック機構50（図5および図6参照）とをそなえて、さらなる安全性を確保している。以下に、これらのロック機構40および50の詳細構成について、図3～図6を参照しながら説明する。

【0036】（3-1）第1のシャッターロック機構の説明

図3および図4は、それぞれ第1のシャッターロック機構40のロック状態およびアンロック状態を示す平面図で、これらの図3および図4では、シャッターユニット20の天板20aの図示や駆動モータ34、歯車機構23等の図示を省略して、第1のシャッターロック機構40に係る部分のみを明確にして示している。

【0037】第1のシャッターロック機構40は、図3および図4に示すように、シャッター21の開放動作を扉33の開放時に禁止（ロック）し扉33の閉鎖時に許容（アンロック）するもので、シャッター21の支持プレート21aに形成されたシャッターロック用当接部21cと、扉33に取り付けられたシャッターロック解除用突起33aと、メカユニット30の天板30cに取り付けられたシャッターロック用レバー41およびバネ42とから構成されている。

【0038】ここで、シャッターロック用当接部21cは、回転軸22aを挟んでシャッター21とは反対側において、支持プレート21aの一部を下方へ折り曲げるようにして形成されている。また、シャッターロック用レバー41は、メカユニット30の天板30c上に、回転軸41aにより、支持プレート21aと略同一面内で回転可能に取り付けられている。このレバー41の一端側には、支持プレート21aのシャッターロック用当接部21cと当接しうるシャッターロック用当接部41bが形成されるとともに、レバー41の他端側には、扉33の閉鎖時にこの扉33に取り付けられたシャッターロック解除用突起33aと当接しうるシャッターロック解除用当接部41cが形成されている。

【0039】さらに、レバー41は、このレバー41とメカユニット30の天板30cとの間に介装されたバネ42により、図3に示すロック位置に配置されるように付勢されている。そのロック位置では、レバー41の当接部41bが支持プレート21aの当接部21cと当接して、シャッター21の開放動作（矢印A1への回転）を規制する。

【0040】なお、図3および図4では、シャッタ21の上側にそなえた第1のシャッタロック機構40のみ図示してその構造を説明しているが、全く同様の機構が、シャッタ21の下側における支持プレート21bとメカユニット30の底板30dとの間にも設けられ、上下2箇所ではシャッタ21をロック／アンロックできるように構成されている。従って、扉33の下側にもシャッタロック解除用突起33aが取り付けられている。また、図3および図4において、符号21eは第2のシャッタロック機構45（図27および図28参照）を構成するシ

ャッタロック用当接部、符号21dは支持プレート21aから突設された扉ロック／アンロック用ピンで、扉ロック機構50（図5および図6参照）を構成する扉ロック／アンロック用ピンである。

【0041】上述の構成により、図3に示すように、シャッタ21により連通空間31（棚32）を動作空間9側から閉鎖している状態で扉33を開放すると、レバー41がバネ42の付勢力を受けてロック位置に配置される。このロック位置では、レバー41の当接部41bと支持プレート21aの当接部21cとが当接してシャッタ21はロックされ、シャッタ21の開放動作（矢印A1への回転）が禁止される。

【0042】そして、扉33を閉鎖すると、扉33の突起33aが、レバー41の当接部41cに当接して押圧し、バネ42の付勢力に対抗しながらレバー41を図3の矢印A2で示す方向に回転させて図4に示すアンロック位置に配置させる。このアンロック位置では、レバー41の当接部41bが支持プレート21aの当接部21cの回転エリアから退避して、当接部21cと当接部41bとが干渉し合わなくなり、シャッタ21は、アンロックされ、図3の矢印A1で示す方向へ回転できる状態、つまり、図4に示すように開放動作を行なえる状態になる。

【0043】（3-2）扉ロック機構の説明

図5および図6は、いずれも扉ロック機構50を示すもので、図5はそのロック状態を示す平面図、図6はそのロック状態およびアンロック状態を示す側面図である。なお、図6では、アンロック状態を実線で示す一方、ロック状態を二点鎖線で示している。また、図5では、シャッタユニット20の天板20aの図示や駆動モータ34、歯車機構23等の図示を省略して、扉ロック機構50に係る部分のみを明確にして示している。図6では、図5に示すごとくシャッタユニット20の側板20dとメカユニット30の側板30bとの間に設けられる扉ロック機構50を、シャッタユニット20の側板20d側から透視した状態が図示されている。さらに、図6では、メカユニット30は、扉33を除いて図示を省略されている。

【0044】扉ロック機構50は、図5および図6に示すように、扉33の開放動作をシャッタ21の開放時に

禁止（ロック）しシャッタ21の閉鎖時に許容（アンロック）するもので、支持プレート21aから突設された扉ロック／アンロック用ピン21dと、扉33に取り付けられた係止部材33bと、メカユニット30の側板30bの外側に取り付けられたリンク部材51、52、扉ロック用レバー53、54、バネ55、56、57とから構成されている。

【0045】ここで、扉ロック／アンロック用ピン21dは、図5に示すように、シャッタ21を閉鎖した状態で、メカユニット30の側板30bに対して直交するように且つこの側板30bよりも外側に突出するように支持プレート21aから突設されている。また、図6に示すように、扉33の内面には、係止部材33bが、その基端側を回転軸33cにより軸支されて取り付けられている。この係止部材33bは、扉33の閉鎖時に扉ロック用レバー54の鉤部54bに下方から係止されるもので、上方から見るとU字形に形成されている。また、係止部材33bは、バネ33dにより、その先端側を下方へ向けるように付勢されている。なお、係止部材33bは、扉33の正面から向かって右側において扉高さの略半分の位置に取り付けられている。また、扉33の係止部材33b先端側で鉤部54bに係止される部分には、ローラ33fが回転可能に取り付けられている。

【0046】扉ロック用レバー54は、図6に示すように、その中央部を回転軸54aにより軸支されてメカユニット30の側板30bに取り付けられている。このレバー54の一端側には、扉33の閉鎖時に扉33側の係止部材33bを下方から係止する鉤部54bが形成されている。また、レバー54は、バネ57により、鉤部54bを上方へ向けるように付勢されている。レバー54の他端側には、扉ロック時に扉ロック用レバー53の当接部53cに当接する当接部54cが形成されている。

【0047】また、レバー54には、連結部材58aを介して扉オープン用ソレノイド58が連結されている。このソレノイド58は、図32および図33により後述するごとくオペレータが扉オープンスイッチを押下すると励磁されるものである。ソレノイド58が励磁されると、連結部材58aが下方へ吸引され、この連結部材58aを介してレバー54の鉤部54b側を下方へ引き下ろすようにレバー54が回転する。これにより、扉33側の係止部材33bとレバー54の鉤部54bとの係止状態が解除され、扉33が開放されるようになっている。

【0048】そして、扉ロック用レバー54と支持プレート21aの扉ロック／アンロック用ピン21dとの間に、リンク部材51、52および扉ロック用レバー53からなるリンク機構がそなえられている。これらのリンク部材51、52およびレバー53は、それぞれ、その中央部を回転軸51a、52aおよび53aにより軸支されてメカユニット30の側板30bに取り付けられて

いる。

【0049】リンク部材51は、バネ55によりロック方向に（図6に二点鎖線で示すロック位置になるように）付勢されている。また、リンク部材51の上端には、支持プレート21aから突設された扉ロック／アンロック用ピン21dと係合しうるピン係合用凹部51bが形成されている。この凹部51bとピン21dとは、シャッタ21の閉鎖時には図6に実線で示すように完全に係合した状態になり、リンク部材51は、バネ55の付勢力に対抗しながら鉛直方向に沿うアンロック位置に配置される。一方、シャッタ21の開放時には、図6に二点鎖線で示すように、ピン21dは、シャッタ21および支持プレート21aの開放動作（回転）に伴って動作空間9側（図6の右側）へ移動し、凹部51bとの係合状態が解除され、リンク部材51は、バネ55の付勢力を受け、前記アンロック位置から時計周りに若干回転したロック位置に配置される。

【0050】リンク部材51の下端側は、連結ピン51cを介してリンク部材52の上端側に連結されている。リンク部材52の上端側には長穴52bが形成されており、リンク部材51側の連結ピン51cは、その長穴52b内を貫通し、長穴52bに沿って移動できるようになっている。また、リンク部材52はL字形状に形成されており、その下端側のL字形状の先端部は、連結ピン52cを介して扉ロック用レバー53の上端側に連結されている。レバー53の上端側には長穴53bが形成されており、リンク部材52側の連結ピン52cは、その長穴53b内を貫通し、長穴53bに沿って移動できるようになっている。

【0051】レバー53は、バネ56によりアンロック方向に（図6に二点鎖線で示すアンロック位置になるように）付勢されている。また、レバー53の下端には、扉ロック時に扉ロック用レバー54の当接部54cに上方から当接する当接部53cが形成されている。シャッタ21が閉鎖されてリンク部材51が前述したアンロック位置にある場合、図6に実線で示すように、リンク部材51およびリンク部材52は鉛直方向に沿い一直線になって配置され、連結ピン51a、52aは、それぞれ長穴52b、53bの下側に当接した状態になる。これにより、レバー53の当接部53aは、レバー54の当接部54aの上方から外れ、扉ロック機構50は、レバー54の回転（つまりは扉33の開放動作）を許容するアンロック状態になる。

【0052】一方、シャッタ21が開放されてリンク部材51が前述したロック位置にある場合、図6に二点鎖線で示すように、連結ピン51a、52aはそれぞれ長穴52b、53bの上側に当接した状態になり、リンク部材52は、アンロック位置から反時計周りに若干回転したロック位置に配置されるとともに、レバー53は、バネ56の付勢力に対抗してアンロック位置から時計周

りに若干回転したロック位置に配置される。これにより、レバー53の当接部53aは、レバー54の当接部54aの上方に配置され、扉ロック機構50は、レバー54の回転（つまりは扉33の開放動作）を禁止するロック状態になる。従って、このロック状態では、レバー53の当接部53aとレバー54の当接部54aとが干渉し合ってレバー54の回転が規制されるため、レバー54の鉤部54bから扉33の係止部材33bが外れず、扉33が開放されることはない。

【0053】なお、図6において、符号61はレバー54と並設され同じ回転軸54aによりメカユニット30の側板30bに軸支されるセンサフラグで、このセンサフラグ61は、扉クローズ検出機構60（図24～図26参照）を構成するものである。上述の構成により、扉33を閉鎖した後にシャッタ21を開放した場合、図6に二点鎖線で示すように、リンク部材51、52およびレバー53は前述したロック位置に配置され、レバー53の当接部53aとレバー54の当接部54aとが干渉し合ってレバー54の回転が規制される。このため、ソレノイド58を誤って作動させて扉33を開放するようにレバー54を回転しようとしても、あるいは、人力により扉33を開放しようとしても、レバー54の鉤部54bから扉33の係止部材33bが外れず、扉33が開放されることはない。

【0054】そして、シャッタ21を閉鎖すると、図6に実線で示すように、支持プレート21aのピン21dとリンク部材51上端の凹部51bとが係合し、リンク部材51、52およびレバー53は前述したアンロック位置に配置され、レバー53の当接部53aが、レバー54の当接部54aの上方から外れ、レバー54の回転が許容され、扉33を開放することができるようになる。

【0055】このように、本実施形態のCAS11では、第1のシャッタロック機構40により扉33の開放時におけるシャッタ21の開放動作が禁止され、扉ロック機構50によりシャッタ21の開放時における扉33の開放動作が禁止されるので、アクセッサ7A、7Bが移動する動作空間9に人体等が入り込むことをより確実に防止でき、オペレータの安全性が確保される。また、本実施形態のCAS11によれば、上述のようなロック／アンロック機能を、扉33やシャッタ21の動作に連動する機械式的手段により簡易に実現できるほか、そのロック機構40や50のために特別なスペースを設ける必要がなく省スペース化も実現できる。

【0056】なお、回転式のシャッタ21をロックする方式としては、例えば、電気式による単独ロック方式や、シャッタ21に連結される歯車（歯車機構23の一部）を扉33と連動するラッチによってロックする方式なども考えられるが、前者の方式では、コストが高く障害の発生する確率も高いために好ましくなく、後者の方

式では、強度が足りず確実なロック状態を得られない。しかし、シャッタ 21 を扉 33 の開放動作と連動するレバー 41 によりロックする本実施形態のシャッタロック機構 40 は、コスト面、組立面、性能安定性、開発期間の短縮などいずれの面から見ても好ましいものといえる。

【0057】(4) カートリッジの誤挿入防止構造およびリーダブロックの押し込み構造の説明

さて、オペレータが、磁気テープカートリッジ 10 を CAS 11 の棚 32 に挿入する際には、ライブラリ装置 1 内でアクセス 7A、7B がカートリッジ 10 を正しく取り扱えるように、そのカートリッジ 10 を誤った入力でセットすることを防止する必要がある。アクセス 7A、7B は、カートリッジ 10 をその前面 10b (図 7～図 10 参照) 側から正しい姿勢で把持しなければ MTU 5a に挿入することができない。従って、カートリッジ 10 を CAS 11 の棚 32 にセットした時には、その前面 10b 側が動作空間 9 側を向き且つその上面 10j (図 7、図 8 参照) が上方を向くようにカートリッジ 10 を配置しなければならない。

【0058】これ以外の姿勢でカートリッジ 10 をセットした場合、ライブラリ装置 1 内でカートリッジ 10 を正しく取り扱えなくなるので、本実施形態では、カートリッジ 10 の形状を利用して外部空間側から棚 32 へのカートリッジ 10 の挿入状態を規定しカートリッジ 10 の誤挿入を防止するための構造として、誤挿入防止用ガイド構造 32b および誤挿入防止用レバー 32c が棚 32 の各ガイド溝 32a にそなえられるとともに (図 11～図 13 参照)、誤挿入防止用突起 37a が扉 33 にそなえられている (図 14～図 18 参照)。

【0059】また、本実施形態のカートリッジ 10 では、図 7～図 10 に示すように、内部に収納された磁気テープを MTU 5a において引き出すためのリーダブロック 10a が、その磁気テープ先端に取り付けられている。このリーダブロック 10a は、通常、図 7 に示すようにカートリッジ 10 のケースに収納されてロックされており、カートリッジ 10 を MTU (ドライブデッキ) 5a に挿入した後にこの MTU 5a 内へ引き込まれ、磁気テープをカートリッジ 10 内から引き出す構成になっている。リーダブロック 10a が例えば図 10 に示すように外れたカートリッジ 10 を MTU 5a に挿入しても、そのカートリッジ 10 に対する処理を行なえない。そこで、本実施形態では、リーダブロック 10a をカートリッジ 10 へ押し込むための当接部 37b (図 14～図 18 参照) が扉 33 にそなえられており、後述するごとく、この当接部 37b は、誤挿入防止用突起 37a と一体的に形成され、押し込み部品 37 として扉 33 に取り付けられている。

【0060】以下に、まず、図 7～図 10 により本実施形態のカートリッジ 10 の構造について詳細に説明した

後、図 11～図 13 により誤挿入防止用ガイド構造 32b および誤挿入防止用レバー 32c について説明し、さらに、図 14～図 18 により誤挿入防止用突起 37a およびリーダブロック押し込み用当接部 37b (押し込み部品 37) について説明する。

【0061】(4-1) カートリッジの構造の説明

図 7～図 10 は、いずれも本実施形態の磁気テープカートリッジ 10 を示すもので、図 7 はその平面図、図 8 は図 7 の VIII 矢視図、図 9 はその底面側からの斜視図であり、図 10 は、リーダブロック 10a の外れた磁気テープカートリッジ 10 を示す平面図である。

【0062】本実施形態の磁気テープカートリッジ 10 は例えば I 3480 型のもので、図 7～図 10 に示すように、カートリッジ 10 を CAS 11 の棚 32 へ挿入する際にはカートリッジ 10 の前面 10b が挿入方向の前端側になる。カートリッジ 10 の後面 10c とこの後面 10c に向かって左側の側面 10h-1 との間には、面取り部 10d が形成されており、この面取り部 10d で、磁気テープ引出し用リーダブロック 10a の取出や収納が行なわれるようになっている。

【0063】また、カートリッジ 10 の底面 10e には、カートリッジ 10 の挿入方向に対して平行な 2 本の突起 10f-1、10f-2 が形成されている。これらの突起 10f-1、10f-2 は、左側の突起 10f-1 と左側の側面 10h-1 との間隔よりも右側の突起 10f-2 と右側の側面 10h-2 との間隔の方が大きくなるように配置されている。

【0064】さらに、カートリッジ 10 の後面 10b と底面 10e との間にはテープ面 10g が形成されているほか、カートリッジ 10 の左右側面 10h-1、10h-2 の前端側 (テープ面 10g の近傍) には、位置決め用レバー 38 の先端部 38a (図 19～図 23 参照) を挿入される位置決め用溝 10i、10i が、左右側面 10h-1、10h-2 と底面 10e とにわたって形成されている。位置決め用溝 10i の作用については次項 (5) にて説明する。

【0065】なお、図 7～図 10 において、符号 10j はカートリッジ 10 の上面である。また、リーダブロック 10a は、図 10 に示すように、カートリッジ 10 に収納される際には 1 つの回転支点により回転し、ブロック 10a の形状とカートリッジ 10 のプラスチック製ケースの弾性とを利用して収納されロックされるように構成されている。

【0066】(4-2) 棚におけるカートリッジ誤挿入防止構造の説明

図 11 は、本実施形態の誤挿入防止用ガイド構造 32b および誤挿入防止用レバー 32c をそなえた棚 32 を示す正面図で、図 12 は、本実施形態の誤挿入防止用ガイド構造 32b の作用を説明すべく棚 32 の要部を示す正面図で、図 13 は、本実施形態の誤挿入防止用ガイド構

造 32b および誤挿入防止用レバー 32c をそなえた棚 32 を示し且つその誤挿入防止用レバー 32c の作用を説明するための側面図である。

【0067】図 11～図 13 に示すように、本実施形態の CAS 11 の棚 32 においては、右側の各ガイド溝 32a の外部空間側に誤挿入防止用ガイド構造 32b が形成されている。このガイド構造 32b は、カートリッジ 10 の底面 10e における左右 2 本の突起 10f-1、10f-2 の配置が挿入方向に向かって左右対称ではないことを利用して、カートリッジ 10 の誤挿入を防止するものである。

【0068】本実施形態では、図 12 に示すように、カートリッジ 10 を正規の状態で挿入した場合と前後逆にして誤挿入した場合とは、ガイド構造 32b で案内するカートリッジ 10 の高さ寸法が突起 10f-1 の高さ分だけ変わる。そこで、ガイド構造 32b は、正規の状態では挿入されるカートリッジ 10 の右側の外周形状に略接してカートリッジ 10 を案内するガイド面 32b-1 を有し、このガイド面 32b-1 により誤った状態での挿入を規制している。このガイド面 32b-1 の上下面の間隔は、図 12 に示すように、カートリッジ 10 のケース高さ（厚さ）寸法よりも若干大きく設定されているが、そのケース高さと突起 10f-1 の高さとを加えた寸法よりは若干小さく設定されている。

【0069】従って、カートリッジ 10 を正規の状態では挿入した場合には、カートリッジ 10 はスムーズに棚 32 内にセットされるが、カートリッジ 10 を前後逆にして誤挿入した場合には、図 12 の下段に示すように突起 10f-1 がガイド構造 32b のガイド面 32b-1 と干渉し合う。これにより、オペレータは、カートリッジ 10 を挿入できないか、挿入するために無理な力が必要になり、カートリッジ 10 を誤挿入していることを認知でき、カートリッジ 10 の誤挿入が確実に防止される。

【0070】一方、図 11 および図 13 に示すように、本実施形態の CAS 11 の棚 32 においては、右側の各ガイド溝 32a に誤挿入防止用レバー 32c が設けられている。このレバー 32c は、カートリッジ 10 の前面 10b 側のテーパ面 10g を利用して、カートリッジ 10 の誤挿入を防止するものである。本実施形態では、カートリッジ 10 は、正規の状態ではテーパ面 10g を形成された側からのみ挿入される。

【0071】そこで、図 13 に示すように、レバー 32c は、その先端をガイド溝 32a の下面からテーパ面 10g の位置（前面 10b とテーパ面 10g とのコーナよりも若干低い位置）まで突出させるように配置されている。また、レバー 32c の基端側を回転軸 32e により棚 32 に軸支することで、レバー 32c の先端は上下できるようにになっている。さらに、レバー 32c は、図示省略のパネによりその先端を上方に向けるように付勢されている。

【0072】従って、図 13 の上段および中段に示すごとくカートリッジ 10 を正規の状態では挿入した場合には、レバー 32c は、その先端をテーパ面 10g に当接させながら、そのテーパ面 10g により、図示省略のパネの付勢力に対抗して下方へ排動され、カートリッジ 10 はスムーズに棚 32 内にセットされる。これに対して、カートリッジ 10 を前後逆にして誤挿入した場合には、図 13 の下段に示すように、テーパ面 10g が無いため、後面 10c と底面 10e とのコーナがレバー 32c の先端部と直接的に当接して干渉し合う。これにより、オペレータは、カートリッジ 10 を挿入できずカートリッジ 10 の誤挿入していることを認知でき、カートリッジ 10 の誤挿入が確実に防止される。

【0073】なお、図 11 において、符号 32d は棚 32 左側の各ガイド溝 32a に設けられたカートリッジ挿入検出用レバーである。このレバー 32d は、カートリッジ 10 が各ガイド溝 32a に正しく挿入されるとカートリッジ 10 の左側面 10h-1 によって押圧されるもので、レバー 32d が押圧されると、図示省略のカートリッジセットセンサ（CSS）が動作し、そのガイド溝 32a にカートリッジ 10 が挿入されたことが検出されるようになっている。

【0074】また、図 11 および図 13 に示すように、棚 32 の各ガイド溝 32a の両側には、位置決め用レバー 38、38 が設けられている。このレバー 38 は、その先端部 38a をカートリッジ 10 左右の各位置決め用溝 10i に嵌合させることにより、カートリッジ 10 の位置決めを行なうものであるが、その詳細については次項（5）にて説明する。なお、図 13 に示すように、レバー 38 の先端部 38a は、各ガイド溝 32 の側壁に形成された溝 32f から、カートリッジ 10 の挿入空間側へ突出している。

【0075】（4-3）扉におけるカートリッジ誤挿入防止構造およびリーダブロック押し込み構造の説明

図 14 は、本実施形態の押し込み部品 37 およびその位置決め機構をそなえた扉 33 を一部破断して示す平面図であり、図 15 は図 14 の XV 矢視図である。そして、図 16～図 18 は、いずれも、本実施形態の誤挿入防止用突起 37a やリーダブロック押し込み用当接部 37b の作用を説明するための平面図である。

【0076】図 14 および図 15 に示すように、本実施形態の CAS 11 の扉 33 の内面側には、扉 33 の閉鎖時にカートリッジ 10 の端面に当接してカートリッジ 10 を棚 32 へ押し込むための押し込み部品 37 が取り付けられている。また、この押し込み部品 37 には、カートリッジ 10 の誤挿入を防止するための誤挿入防止用突起 37a と、カートリッジ 10 のリーダブロック 10a を押し込むための当接部 37b とが、棚 32 の各ガイド溝 32a の位置に対応して形成されている。

【0077】誤挿入防止用突起 37a は、カートリッジ

10の後面10c左側の面取り部10dを利用して、カートリッジ10の誤挿入を防止するものである。本実施形態では、カートリッジ10を正規の状態で挿入した場合、その面取り部10d（およびリーダブロック10a）は扉33側の左側に配置される。そこで、図14、図16および図17に示すように、突起37aは、カートリッジ10が正規の状態で棚32に挿入されている場合には、扉33の閉鎖時に、カートリッジ10の面取り部10dにより形成された空間内に嵌まり込むように形成されている。

【0078】従って、図16および図17に示すように、カートリッジ10を正規の状態で挿入した場合には、扉33を閉鎖すると、突起37aがカートリッジ10の面取り部10dにより形成された空間内に嵌まり込むため、扉33を問題なく閉めることができる。これに対し、カートリッジ10を前後逆にして誤挿入してしまった場合には、図18に示すように、扉33側に面取り部10dが無い場合、扉33側の突起37aとカートリッジ10の前面10bとが当接して干渉し合う。これにより、オペレータは、扉33を閉鎖できずカートリッジ10を誤挿入していることを認知でき、カートリッジ10の誤挿入が確実に防止される。

【0079】また、カートリッジ10の面取り部10dにはリーダブロック10aが配置されており、本実施形態の押し込み部品37には、誤挿入防止用突起37aの近傍にリーダブロック押し込み用当接部37bが形成されている。この当接部37bは、扉33の閉鎖状態で、棚32の各ガイド溝32a内のカートリッジ10のリーダブロック10a先端に当接し、リーダブロック10aを収納ロック方向へ回転させてカートリッジ10へ押し込むためのものである。

【0080】このとき、リーダブロック10aをカートリッジ10側へ確実に押し込むためには、当接部37bとリーダブロック10aの先端とを確実に当接させるべく、扉33側の当接部37bと棚32との寸法精度が要求される。そこで、本実施形態では、扉33の閉鎖時に棚32の枠構造（メカユニット30のフレーム30e）を基準にしてリーダブロック10aに対する当接部37bの位置を決定する位置決め機構が、当接部37b（押し込み部品37）に付設されている。

【0081】つまり、図14に示すように、押し込み部品37には、左右方向に長い長穴37d、37dが左右2ヵ所に形成されており、押し込み部品37は、各長穴37dを貫通する取付ボルト37eにより、扉33の内面側に固定された取付部材33eに対して、左右方向へ若干量だけスライド可能に取り付けられている。また、押し込み部品37の左側端面には、扉33の閉鎖時にメカユニット30のフレーム30e（棚32左側で上下方向に延在する枠構造）に当接しうる位置決め用突起37cが突設されている。さらに、押し込み部品37は、パ

ネ37fにより突起37cをフレーム30eへ押圧する方向へ付勢されている。

【0082】そして、本実施形態においては、扉33側でリーダブロック押し込み用当接部37bの当接面と位置決め用突起37cの当接面との間の部品寸法精度（図14参照）が管理されるとともに、棚32側ではフレーム30eの当接面と棚32の内側面との間の寸法精度（図17参照）が管理されている。上述の構成により、扉33を閉めると、位置決め用突起37cがフレーム30eに当接して押し込み部品37をパネ37fの付勢力に対抗してスライドさせ、リーダブロック押し込み用当接部37bがリーダブロック10aの先端と確実に当接する位置に位置決めされる。これにより、扉33が使用に伴って変形したり扉33の軸にガタが生じたりしても、扉33を閉じた状態では、常に当接部37bとリーダブロック10aの先端とを確実に当接させることができる。

【0083】従って、オペレータが扉33を開けて図10に示すごとくリーダブロック10aの外れたカートリッジ10を棚32に収納した場合（このときカートリッジ10は図19～図23により後述するレバー38によって位置決めされている）、扉33を閉鎖する際に、図16および図17に示すように、当接部37bが、リーダブロック10aの先端と当接し、リーダブロック10aを収納ロック方向へ回転させてカートリッジ10へ押し込むことになる。

【0084】また、本実施形態では、アクセッサ7A、7Bが、CAS11の棚32内のカートリッジ10を取り出しに来た時やCAS11の棚32にカートリッジ10を挿入しに来た時には、必ず、カートリッジ10を扉33側へ押し込む動作を行なってリーダブロック10aの先端と当接部37bとを当接させるようにプログラミングされている。これにより、扉33の閉鎖時にリーダブロック10aをカートリッジ10へ押し込むことができなくても、あるいは、MTU5aから取り出してCAS11へ運んで来たカートリッジ10のリーダブロック10aが外れていても、そのリーダブロック10aを確実にカートリッジ10へ押し込むことができるようになっている。

【0085】上述のように、本実施形態のCAS11では、誤挿入防止用ガイド構造32b、誤挿入防止用レバー32cおよび誤挿入防止用突起37aにより、3段階の誤挿入防止機能がそなえられることになり、棚32へのカートリッジ10の誤挿入が確実に防止される。また、その構造は、特別な機構を付加することなく、簡素な構成で、CAS11として本来ある部品の形状を変更するだけで実現でき、省スペース化にも寄与している。

【0086】さらに、本実施形態のCAS11では、リーダブロック押し込み用当接部37bによりリーダブロック10aを確実にカートリッジ10に押し込むことが

10

20

30

40

50

より、カートリッジ10の位置決めを行なうように構成されている。

【0091】さらに、レバー38の先端部38aには、図21に示すように、扉33（外部空間）に向かって降傾斜するテーパ面38cが形成されるとともに、図22に示すように、シャッタ21（動作空間9）に向かってカートリッジ10から離隔するように傾斜するテーパ面38dが形成されている。上述の構成により、オペレータが扉33を開放してカートリッジ10を棚32の各ガイド溝32aに挿入する際には、図19および図20に示すように、カートリッジ10前端側のテーパ面10gとレバー38の先端部38aとが当接し、そのテーパ面10gにより、レバー38を外方（図19の矢印B1方向）へ揺動させる力が先端部38aに作用し、レバー38が退避する。

【0092】この後、さらにカートリッジ10が挿入され、カートリッジ10側部の位置決め用溝10iがレバー38の先端部38aの位置に到達すると、レバー38は、そのスプリング力により再び内方（図19の矢印B2方向）へ揺動し、図16や図21に示すように、先端部38aが位置決め用溝10iに嵌まり込む。そして、これ以上、カートリッジ10を奥へ挿入しようとしても、カートリッジ10の溝10iにはテーパ面が形成されていないので、レバー38を退避させるような力がその先端部38aに作用せず、カートリッジ10の挿入位置が決定される。従って、カートリッジ10を、棚32（ガイド溝32a）に対して常に一定の許容範囲内に位置決めすることができる。

【0093】また、万一、カートリッジ10の挿入時に、その前端側が持ち上がってレバー38の先端部38aの上に乗り上がってしまった場合、カートリッジ10の前面10bがシャッタ21と干渉するため、カートリッジ10はそれ以上挿入できなくなる。このようにカートリッジ10の前端部がレバー38の先端部38a上に乗り上げた状態では、図23に示すごとく、溝10iの後端面が、レバー38の先端部38aに形成されたテーパ面38c上に乗るようになっており、そのテーパ面38cに案内されて、カートリッジ10は、定位置に戻ることになる。これにより、カートリッジ10のシャッタ21側への飛び出し過ぎを防止でき、シャッタ21との干渉を防止することができる。

【0094】なお、オペレータが扉33を開放してカートリッジ10を外部空間へ取り出す際に、カートリッジ10を外部空間側へ引くと、図21に示すように、溝10iの前端面が、レバー38の先端部38aに形成されたテーパ面38dに当接することになる。そして、テーパ面38dによりレバー38を外方(図19の矢印B1方向)へ揺動させる力が先端部38aに作用し、レバー38が退避して、カートリッジ10が取り出される。

【0095】また、アクセッサ7A、7Bが動作空間9

側からカートリッジ10を棚32に挿入する際には、カートリッジ10の後端部が、レバー38の先端部38aに形成されたテーパ面38dに当接し、そのテーパ面38dにより、レバー38を外方(図19の矢印B-1方向)へ揺動させる力が先端部38aに作用し、レバー38が退避する。この後、さらにカートリッジ10が挿入され、カートリッジ10側部の位置決め用溝10iがレバー38の先端部38aの位置に到達すると、レバー38は、スプリング力により再び内方(図19の矢印B-2方向)へ揺動し、図16や図21に示すように、先端部38aが位置決め用溝10iに嵌まり込む。逆に、アクセッサ7A、7Bがカートリッジ10を動作空間9へ取り出す際には、アクセッサ7A、7Bのハンド機構7aが、カートリッジ10をレバー38から外れるまで持ち上げた後、カートリッジ10の取出を行なう。

【0096】(6) 扉クローズ検出機構の説明

図6にて前述したように、CAS11の扉33を閉じる場合、扉33の係止部材33bが扉ロック用レバー54の鉤部54bに係止された状態になった時点で扉33が完全に閉鎖状態になっている。しかし、このような扉33の閉鎖状態を検出する場合、従来、係止部材33bやレバー54とは全く別個の検出機構をそなえているため、その検出機構が、係止部材33bが鉤部54bに完全に係止される前に扉33の閉鎖を検出してしまうことがある。一旦、扉33の閉鎖状態を検出した後に、扉33の閉鎖が不完全な状態になると、エラー状態になる。また、扉33が不完全な閉鎖状態であるにもかかわらず、閉鎖状態であると判断してアクセッサ7A、7Bを作動させると、オペレータ等の安全性を確保できないおそれがある。そこで、ファームウェアにてタイマ監視を行ない係止部材33bが鉤部54bに完全に係止されるまで前記検出機構による扉33の閉鎖状態の検出結果を無視することも行なわれているが、完全とは言い難い。

【0097】そこで、本実施形態では、扉33の扉ロック機構50への係止動作に連動して扉33の閉鎖状態を検出する扉クローズ検出機構60(図24～図26参照)がそなえられ、扉33の係止部材33bが扉ロック用レバー54の鉤部54bに完全に係止(フック)された場合にのみ扉33の閉鎖状態を検出するように構成されている。以下に、図24～図26を参照しながら、その扉クローズ検出機構60の構成および動作について説明する。

【0098】図24～図26は、いずれも本実施形態の扉クローズ検出機構(扉閉鎖検出機構)60の構成および動作を説明するための側面図で、これらの図24～図26に示すように、扉クローズ検出機構60は、センサフラグ61、光学式のドアクローズセンサ(DCS)62および図63から構成されている。センサフラグ61は、扉ロック用レバー54(図6参照)と並設され、その中央部をレバー54の回転軸54aにより軸支されて

メカユニット30の側板30bに取り付けられている。

【0099】また、センサフラグ61は、バネ63により、先端部61a側を上方へ向けるように付勢されており、図24や図25に示すごとくレバー54の鉤部54bに扉33の係止部材33bが係止されていない状態では、センサフラグ61の先端部61aは、レバー54の鉤部54bに重なるように配置されるとともに、センサフラグ61の基端部61bは、光学式のドアクローズセンサ62における発光素子と受光素子との間を遮る位置(DCS62を非検出状態にする位置)に配置される。

【0100】なお、図24～図26に示すバネ33d、57および63の付勢力は、バネ57が最も強く、バネ33dがその次に強く、バネ63が最も弱く設定されている。上述の構成により、扉33を閉めると、図24に示すように、扉ロック用レバー54の先端に形成されたテーパ部54dと、扉33の係止部材33bの先端側に回転可能に取り付けられたローラ33fとが当接し、このローラ33fがテーパ部54dに沿って上昇する。これにより、係止部材33bは、バネ33dの付勢力に対抗して回転軸33c周りに上方へ回転する。そして、ローラ33fの中心が、図25に示すようにテーパ部54dの頂点に達した後、この頂点を過ぎると、図26に示すように、係止部材33bは、ローラ33fとともにレバー54の鉤部54b内に垂直に落下してこの鉤部54bにより係止される。

【0101】このとき、バネ57の付勢力がバネ33dの付勢力よりも強く設定されているので、係止部材33b(ローラ33f)がレバー54のテーパ部54dを乗り越える際に、係止部材33bからの力を受けてレバー54が回転することはない。また、バネ33dの付勢力はバネ63の付勢力よりも強く設定されているので、鉤部54bにより係止部材33bが係止されると、図26に示すように、センサフラグ61の先端部61aが下方へ押下されることになる。これにより、センサフラグ61は、回転軸54b周りに回転し、センサフラグ61の後端部61bが光学式のドアクローズセンサ62における発光素子と受光素子との間から外れ、ドアクローズセンサ62は検出状態になり、この時点で、扉33の閉鎖状態が検出されることになる。

【0102】このように、本実施形態の扉クローズ検出機構60では、扉33の係止部材33bが扉ロック用レバー54の鉤部54bに完全にフックされた後でなければ、ドアクローズセンサ62により扉33の閉鎖状態が検出されない構成となっている。従って、扉33が完全に閉鎖されたことを検出してから、アクセッサ7A、7Bを作動させることができ、オペレータ等の安全性を確保することができる。

【0103】(7) 第2のシャッターロック機構およびメカユニットロック機構の説明

本実施形態のCAS11は、前述のごとく、メカユニッ

ト 30 を取り外した状態でも、シャッタユニット 20 のシャッタ 21 を閉鎖状態にしておくことにより、アクセッサ 7A、7B が移動する動作空間（アクセッサ通路）9 に人体等が入り込むことを防止できるように構成されているが、さらに、メカユニット 30 の取外し時にシャッタ 21 を人力で開放できないようにする第 2 のシャッタロック機構 45（図 27 および図 28 参照）と、シャッタ 21 が開放されている場合にはメカユニット 30 を人力で取り外せないようにするメカユニットロック機構 70（図 29～図 31 参照）とをそなえて、さらなる安全性を確保している。以下に、これらのロック機構 45 および 70 の詳細構成について、図 27～図 31 を参照しながら説明する。

【0104】（7-1）第 2 のシャッタロック機構の説明

図 27 および図 28 は、それぞれ第 2 のシャッタロック機構 45 のロック状態およびアンロック状態を示す平面図である。なお、図 28 では、シャッタユニット 20 の天板 20a の図示や駆動モータ 34、歯車機構 23、第 1 のシャッタロック機構 40 等の図示を省略して、第 2 のシャッタロック機構 45 に係る部分を明確にして示している。

【0105】第 2 のシャッタロック機構 45 は、図 27 および図 28 に示すように、シャッタ 21 の開放を、メカユニット 30 をシャッタユニット 20 から取り外した状態で禁止（ロック）し、メカユニット 30 をシャッタユニット 20 に取り付けられた状態で許容（アンロック）するもので、シャッタ 21 の支持プレート 21a に形成されたシャッタロック用当接部 21e と、メカユニット 30 に取り付けられたシャッタロック解除用突起 49 と、シャッタユニット 20 の天板 20a の下面側に取り付けられたシャッタロック用レバー 46 およびバネ 47 とから構成されている。

【0106】ここで、シャッタロック用当接部 21e は、回転軸 22a を挟んでシャッタ 21 とは反対側において、図 28 に示すように、支持プレート 21a の一部を上方へ折り曲げるようにして形成されている。また、シャッタロック用レバー 46 は、シャッタユニット 20 の天板 20a の下面側に、回転軸 46a により、支持プレート 21a と略同一面内で回転可能に取り付けられている。このレバー 46 の一端側には、支持プレート 21a のシャッタロック用当接部 21e と当接しうるシャッタロック用当接部 46b が形成されるとともに、レバー 46 の他端側には、メカユニット 30 のシャッタユニット 20 への取付時に、メカユニット 30 に取り付けられたシャッタロック解除用突起 49 と当接しうるシャッタロック解除用当接部 46c が形成されている。

【0107】さらに、レバー 46 は、このレバー 46 とシャッタユニット 20 の天板 20a との間に介装されたバネ 47 により、図 27 に示すロック位置に配置される

ように付勢されている。そのロック位置では、レバー 46 の当接部 46b が支持プレート 21a の当接部 21e と当接して、シャッタ 21 の開放動作（矢印 C1 への回転）を規制する。

【0108】なお、図 27 および図 28 において、符号 28 はレバー 46 やバネ 47 を下方から覆うようにシャッタユニット 20 の天板 20a の下面側に取り付けられたカバー、符号 71 はメカユニットロック機構 70（図 29～図 31 参照）を構成するストッパである。また、メカユニット 30 をシャッタユニット 20 に取り付ける際やメカユニット 30 をシャッタユニット 20 から取り外す際、図 3 および図 4 にて前述した第 1 のシャッタロック機構 40（メカユニット 30 の天板 30c 上におけるシャッタロック用レバー 41 やバネ 42）は、上述した第 2 のシャッタロック機構 45（カバー 48）よりも下方に配置されているので、第 2 のシャッタロック機構 45 と干渉し合うことはない。

【0109】上述の構成により、図 27 に示すように、シャッタ 21 により連通空間 31（棚 32）を動作空間 9 側から閉鎖している状態でメカユニット 30 をシャッタユニット 20 から取り外すと、レバー 46 がバネ 47 の付勢力を受けてロック位置に配置される。このロック位置では、レバー 46 の当接部 46b と支持プレート 21a の当接部 21e とが当接してシャッタ 21 はロックされ、シャッタ 21 の開放動作（矢印 C1 への回転）が禁止される。

【0110】そして、メカユニット 30 をシャッタユニット 20 に取り付けると、メカユニット 30 の突起 49 が、レバー 46 の当接部 46c に当接して押圧し、バネ 47 の付勢力に対抗しながらレバー 46 を図 27 の矢印 C2 で示す方向に回転させて図 28 に示すアンロック位置に配置させる。このアンロック位置では、レバー 46 の当接部 46b が支持プレート 21a の当接部 21e の回転エリアから退避して、当接部 21e と当接部 46b とが干渉し合わなくなり、シャッタ 21 は、アンロックされ、図 3 の矢印 C1 で示す方向へ回転できる状態、つまり、図 28 に示すように開放動作を行なえる状態になる。

【0111】（7-2）メカユニットロック機構の説明
図 29～図 31 は、いずれもメカユニットロック機構 70 を示すもので、図 29 および図 30 はそれぞれそのロック状態を示す平面図および側面図、図 31 はそのアンロック状態を示す平面図である。なお、図 29 および図 31 では、シャッタユニット 20 の天板 20a の図示や駆動モータ 34、歯車機構 23、ロック機構 40、45 等の図示を省略して、メカユニットロック機構 70 に係る部分のみを明確にして示している。

【0112】メカユニットロック機構 70 は、図 29～図 31 に示すように、シャッタユニット 20 からのメカユニット 30 の取外し動作を、シャッタ 21 の開放時に

10

20

30

40

50

禁止（ロック）し、シャッタ21の閉鎖時に許容（アンロック）するもので、メカユニット30の天板30c上に取り付けられたストッパ71と、支持プレート21aの下面に取り付けられたストッパ72とから構成されている。

【0113】ここで、ストッパ71は、メカユニット30の天板30cから上方へ突出するように形成されるとともに、ストッパ72は、支持プレート21aの下面から下方へ突出するように形成されている。そして、ストッパ72は、シャッタ21の開放時には図29および図30に示すごとくメカユニット30のストッパ71に外部空間側から対向する位置に配置されるように、且つ、シャッタ21の閉鎖時には図31に示すごとくストッパ71の外部空間側（メカユニット30の取外し時にストッパ71が通過するエリア）から退避するように、支持プレート21aに取り付けられている。

【0114】なお、図29～図31では、シャッタ21の上側にそなえたメカユニットロック機構70のみ図示してその構造を説明しているが、全く同様の機構が、シャッタ21の下側における、メカユニット30の底板30dとシャッタ21の支持プレート21bとの間にも設けられ、上下2箇所メカユニット30をロック／アンロックできるように構成されている。

【0115】上述の構成により、シャッタ21を開放した状態では、図29および図30に示すように、ストッパ72がストッパ71に外部空間側から対向する位置に配置されるため、これらのストッパ71および72が干渉し合っ、メカユニット30のシャッタユニット20からの取外し動作が規制される。そして、シャッタ21を閉鎖した状態では、図31に示すように、ストッパ72がストッパ71の外部空間側から退避するため、メカユニット30のストッパ71と干渉し合うものが無くなり、メカユニット30をシャッタユニット20から取り外すことができるようになる。

【0116】このように、本実施形態のCAS11では、第2のシャッタロック機構45によりメカユニット30の取外し時におけるシャッタ21の開放動作が禁止され、上下のメカユニットロック機構70によりシャッタ21の開放時におけるメカユニット30の取外し動作が禁止されるので、CAS11の保守に際してメカユニット30を取り外してもアクセッサ7A、7Bが移動する動作空間9に人体等が入り込むことをより確実に防止できるほか、シャッタ21の開放時に誤ってメカユニット30を取り外してしまうおそれもなく、オペレータの安全性が確保される。また、本実施形態のCAS11によれば、上述のようなロック／アンロック機能を、シャッタ21の動作やメカユニット30の取外し動作に連動する機械式的手段により簡易に実現できるほか、そのロック機構45や70のために特別なスペースを設ける必要がなく省スペース化も実現できる。

【0117】なお、前述した通り、回転式のシャッタ21をロックする方式としては、例えば、電気式による単独ロック方式や、シャッタ21に連結される歯車（歯車機構23の一部）をメカユニット30と連動するラッチによってロックする方式なども考えられるが、前者の方式では、コストが高く障害の発生する確率も高いために好ましくなく、後者の方式では、強度が足りず確実なロック状態を得られない。しかし、シャッタ21をメカユニット30の取外し動作と連動するレバー46によりロックする本実施形態のシャッタロック機構45は、コスト面、組立面、性能安定性、開発期間の短縮などいずれの面から見ても好ましいものといえる。

【0118】（8）カートリッジの投入動作および排出動作の説明

上述のごとく構成された本実施形態のCAS11をカートリッジ投入専用として用いる場合の、基本的なカートリッジ10の投入動作（ENTRY動作）を、図32に示すフローチャート（ステップS1～S15）に従って説明する。なお、図32中、“*”を付したステップはオペレータにより操作される手順であることを示している。

【0119】カートリッジ10をCAS11からライブラリ装置1に投入する場合、オペレータは、扉33が開放可能な状態（シャッタ21が閉鎖状態）であることを示すLED（図示省略；DOOR OPEN ENABLE LED）の点灯を確認してから（ステップS1）、扉33を開放するためのスイッチ（図示省略；DOOR OPEN SW）を押下する（ステップS2）。

【0120】このスイッチが押下されると、カートリッジ投入専用のCAS11では原則的にシャッタ21が閉じられているので、直ちに扉オープン用ソレノイド58が励磁され、このソレノイド58により扉ロック用レバー54がバネ57の付勢力に対抗して下方へ吸引される（ステップS3）。これにより扉33の係止部材33bとレバー54の鉤部54bとの係止状態が解除されると、ドアクローズセンサ（DCS）62が非検出状態になる。

【0121】本実施形態では、ライブラリ装置1の動作を管理するコントローラ（図示省略）において、DCS62が非検出状態になったか否かを判定し（ステップS4）、非検出状態になったと判定できなかった場合には、ソレノイド58による吸引（ステップS3）およびDCS62の非検出状態の判定（ステップS4）を2回リトライする。それでもDCS62が非検出状態になったと判定できなかった場合には、メッセージ表示が行なわれる（ステップS15）。

【0122】ステップS4でDCS62が非検出状態になったと判定された場合には、オペレータが、扉33を開放し（ステップS5）、カートリッジ10を棚32に収納し（ステップS6）、扉33を閉鎖する（ステップS7）。そして、前記コントローラにおいて、扉33の

係止部材 33b がレバー 54 の鉤部 54b に係止されて DCS62 が検出状態になったと判定すると (ステップ S8 で YES 判定)、カートリッジ挿入検出用レバー 32d によりカートリッジセットセンサ (CSS) が動作して検出状態になっていることを確認する (ステップ S9)。

【0123】この後、オペレータがスタートスイッチ (START SW) を押下することにより (ステップ S10)、アクセッサ 7A, 7B に対して、CAS11 からカートリッジ 10 の取出を許可する旨の信号が通知されると同時に、シャッタモータ 34 が作動しシャッタ 21 が開放される (ステップ S11)。そして、前記コントローラにおいて、シャッタ 21 が完全に閉鎖されたことを検出するシャッタクロズセンサ (SCS; 図示省略) が非検出状態になったと判定され (ステップ S12 で YES 判定)、且つ、シャッタ 21 が完全に開放されたことを検出するシャッタオープンセンサ (SOS; 図示省略) が検出状態になったと判定されると (ステップ S13 で YES 判定)、シャッタモータ 34 の動作を停止し (ステップ S14)、カートリッジ 10 の投入を完了する。

【0124】ただし、SCS が非検出状態になったと判定できなかった場合 (ステップ S12 で NO 判定) または SOS が検出状態になったと判定できなかった場合 (ステップ S13 で NO 判定) には、シャッタモータ 34 による駆動 (ステップ S11)、SCS の非検出状態の判定 (ステップ S12) および SOS の検出状態の判定 (ステップ S13) を 2 回リトライする。それでも SCS が非検出状態になったと判定できなかった場合や SOS が検出状態になったと判定できなかった場合には、メッセージ表示が行なわれる (ステップ S15)。

【0125】次に、上述のごとく構成された本実施形態の CAS11 をカートリッジ排出専用として用いる場合の、基本的なカートリッジ 10 の排出動作 (EXIT 動作) を、図 33 に示すフローチャート (ステップ S21 ~ S38) に従って説明する。なお、図 32 中、“*” を付したステップはオペレータにより操作される手順であることを示している。

【0126】カートリッジ 10 を CAS11 から外部空間側へ排出する場合、オペレータは、扉 33 が開放可能な状態 (シャッタ 21 が閉鎖状態) であることを示す LED (図示省略; DOOR OPEN ENABLE LED) の点灯を確認してから (ステップ S21)、扉 33 を開放するためのスイッチ (図示省略; DOOR OPEN SW) を押下する (ステップ S22)。

【0127】このスイッチが押下されると、シャッタモータ 34 が作動しシャッタ 21 が開放される (ステップ S23)。前記コントローラにおいて、SOS が非検出状態になったと判定され (ステップ S24 で YES 判定)、且つ、SCS が検出状態になったと判定されると

(ステップ S25 で YES 判定)、シャッタモータ 34 の動作を停止する (ステップ S26)。ただし、SOS が非検出状態になったと判定できなかった場合 (ステップ S24 で NO 判定) または SCS が検出状態になったと判定できなかった場合 (ステップ S25 で NO 判定) には、シャッタモータ 34 による駆動 (ステップ S23)、SOS の非検出状態の判定 (ステップ S24) および SCS の検出状態の判定 (ステップ S25) を 2 回リトライする。それでも SOS が非検出状態になったと判定できなかった場合や SCS が検出状態になったと判定できなかった場合には、メッセージ表示が行なわれる (ステップ S38)。

【0128】シャッタモータ 34 の動作が停止されると、扉オープン用ソレノイド 58 が励磁され、このソレノイド 58 により扉ロック用レバー 54 がバネ 57 の付勢力に対抗して下方へ吸引される (ステップ S27)。これにより扉 33 の係止部材 33b とレバー 54 の鉤部 54b との係止状態が解除されると、DCS62 が非検出状態になる。そして、前記コントローラにおいて、DCS62 が非検出状態になったか否かを判定し (ステップ S28)、非検出状態になったと判定できなかった場合には、ソレノイド 58 による吸引 (ステップ S27) および DCS62 の非検出状態の判定 (ステップ S28) を 2 回リトライする。それでも DCS62 が非検出状態になったと判定できなかった場合には、メッセージ表示が行なわれる (ステップ S38)。

【0129】ステップ S28 で DCS62 が非検出状態になったと判定された場合には、オペレータが、扉 33 を開放し (ステップ S29)、カートリッジ 10 を棚 32 から取り出し (ステップ S30)、扉 33 を閉鎖する (ステップ S31)。そして、前記コントローラにおいて、扉 33 の係止部材 33b がレバー 54 の鉤部 54b に係止されて DCS62 が検出状態になったと判定すると (ステップ S32 で YES 判定)、カートリッジセットセンサ (CSS) が検出状態になっていることを確認してから (ステップ S33)、シャッタモータ 34 が作動しシャッタ 21 が開放される (ステップ S34)。

【0130】そして、図 32 のステップ S11 ~ S14 と全く同様に、前記コントローラにおいて、SCS が非検出状態になったと判定され (ステップ S35 で YES 判定)、且つ、SOS が検出状態になったと判定されると (ステップ S36 で YES 判定)、シャッタモータ 34 の動作を停止し (ステップ S37)、カートリッジ 10 の排出を完了する。ただし、SCS が非検出状態になったと判定できなかった場合 (ステップ S35 で NO 判定) または SOS が検出状態になったと判定できなかった場合 (ステップ S36 で NO 判定) には、シャッタモータ 34 による駆動 (ステップ S34)、SCS の非検出状態の判定 (ステップ S35) および SOS の検出状態の判定 (ステップ S36) を 2 回リトライする。それ

でもSCSが非検出状態になったと判定できなかった場合やSOSが検出状態になったと判定できなかった場合には、メッセージ表示が行なわれる(ステップS38)。

【0131】(9) その他

なお、上述した実施形態では、ライブラリ装置1を、LAU2、RAU3、CSU4、TMU5およびAEU6を連結して構成した場合について説明しているが、本発明は、これに限定されるものではなく、CASを有するライブラリ装置であれば、どのようなユニット構成のものであっても、上述と同様に適用され、上述と同様の作用効果を得ることができる。

【0132】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明のライブラリ装置におけるカートリッジ投入/排出機構およびライブラリ装置によれば、以下のような効果ないし利点を得ることができる。

(1) ライブラリ装置内の動作空間とオペレータ側の外部空間とが直接的に連通接続され、外部空間側から挿入されたカートリッジを、そのまま動作空間側から移送機構によって取り込むことができるので、極めて簡素でコンパクトな構成でカートリッジの投入/排出を行なえる(請求項1, 11)。

【0133】(2) カートリッジの投入/排出時に扉を開放した場合には、シャッタを駆動機構により閉鎖状態にすることで、移送機構の動作空間に人体等が入り込むことを防止でき、オペレータの安全性を確保できる(請求項1, 11)。

(3) 第1のシャッタロック機構により扉の開放時におけるシャッタの開放動作が禁止され、扉ロック機構によりシャッタの開放時における扉の開放動作が禁止されるので、移送機構の動作空間に人体等が入り込むことをより確実に防止でき、オペレータの安全性が確保される(請求項1, 11)。

【0134】(4) 誤挿入防止用ガイド構造、誤挿入防止用レバーおよび誤挿入防止用突起によりカートリッジの誤挿入を確実に防止することができる(請求項2~4)。

(5) 位置決め用レバーとカートリッジの位置決め溝とにより、カートリッジの挿入位置が決定され、カートリッジを、棚に対して常に一定の許容範囲内に位置決めすることができる(請求項5)。

【0135】(6) 当接部によりリーダブロックを確実にカートリッジに押し込むことができるので、従来のごとくリーダブロックの外れた不良カートリッジに対処するためにシステム自体をエラー停止させる必要がなくなり、システムを効率よく運用できる(請求項6)。

(7) このとき、位置決め機構により、扉の閉鎖時に棚の枠構造を基準にしてリーダブロックに対する当接部の位置が決定されるので、扉が使用に伴って変形したり扉

の軸にガタが生じたりしても、扉を閉じた状態では、常に当接部とリーダブロックの先端とを確実に当接させることができる(請求項7)。

【0136】(8) 扉クローズ検出機構により扉の扉ロック機構への係止動作に連動して扉の閉鎖状態が検出されるので、扉が完全に閉鎖されたことを検出してから、移送機構を作動させることができ、オペレータ等の安全性を確保できる(請求項8)。

(9) シャッタユニットからメカユニットを取り外すことができ、保守時にはシャッタを閉鎖した状態でメカユニットの交換を行なうことが可能になるので、移送機構等の動作を停止させる必要がなく、オペレータの安全性を確保しながら、活性保守を行なうことができる(請求項9)。

【0137】(10) このとき、第2のシャッタロック機構によりメカユニットの取外し時におけるシャッタの開放動作が禁止され、メカユニットロック機構によりシャッタの開放時におけるメカユニットの取外し動作が禁止されるので、メカユニットを取り外しても移送機構の動作空間に人体等が入り込むことをより確実に防止できるほか、シャッタの開放時に誤ってメカユニットを取り外してしまうおそれもなく、オペレータの安全性が確保される(請求項10)。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態としてのライブラリ装置におけるカートリッジ投入/排出機構の基本構成を模式的に示す分解斜視図である。

【図2】本実施形態のライブラリ装置の全体構成を模式的に示す斜視図である。

【図3】本実施形態における第1のシャッタロック機構のロック状態を示す平面図である。

【図4】本実施形態における第1のシャッタロック機構のアンロック状態を示す平面図である。

【図5】本実施形態における扉ロック機構のロック状態を示す平面図である。

【図6】本実施形態における扉ロック機構のロック状態およびアンロック状態を示す側面図である。

【図7】本実施形態の磁気テープカートリッジを示す平面図である。

【図8】図7のVIII矢視図である。

【図9】本実施形態の磁気テープカートリッジを底面側から見た斜視図である。

【図10】リーダブロックの外れた磁気テープカートリッジを示す平面図である。

【図11】本実施形態の誤挿入防止用ガイド構造および誤挿入防止用レバーをそなえた棚を示す正面図である。

【図12】本実施形態の誤挿入防止用ガイド構造の作用を説明すべく棚の要部を示す正面図である。

【図13】本実施形態の誤挿入防止用ガイド構造および誤挿入防止用レバーをそなえた棚を示し且つその誤挿入

防止用レバーの作用を説明するための側面図である。

【図 14】本実施形態の押し込み部品およびその位置決め機構をそなえた扉を一部破断して示す平面図である。

【図 15】図 14 の XV 矢視図である。

【図 16】本実施形態の誤挿入防止用突起およびリーダブロック押し込み用当接部の作用を説明するための平面図である。

【図 17】本実施形態の誤挿入防止用突起およびリーダブロック押し込み用当接部の作用を説明するための平面図である。

【図 18】本実施形態の誤挿入防止用突起の作用を説明するための平面図である。

【図 19】本実施形態の位置決め用レバーをそなえた棚の要部を示す正面図である。

【図 20】図 19 の XX 矢視図である。

【図 21】本実施形態の位置決め用レバーとカートリッジの位置決め用溝との嵌合状態（位置決め状態）を示す平面図である。

【図 22】本実施形態の位置決め用レバーの先端部を示す側面図である。

【図 23】本実施形態の位置決め用レバーの作用を説明すべく、カートリッジの前端部が位置決め用レバーの先端部上に乗上げた状態を示す側面図である。

【図 24】本実施形態の扉クローズ検出機構の構成および動作を説明するための側面図である。

【図 25】本実施形態の扉クローズ検出機構の構成および動作を説明するための側面図である。

【図 26】本実施形態の扉クローズ検出機構の構成および動作を説明するための側面図である。

【図 27】本実施形態における第 2 のシャッタロック機構のロック状態を示す平面図である。

【図 28】本実施形態における第 2 のシャッタロック機構のアンロック状態を示す平面図である。

【図 29】本実施形態におけるメカユニットロック機構のロック状態を示す平面図である。

【図 30】本実施形態におけるメカユニットロック機構のロック状態を示す側面図である。

【図 31】本実施形態におけるメカユニットロック機構のアンロック状態を示す平面図である。

【図 32】本実施形態におけるカートリッジの投入動作を説明するためのフローチャートである。

【図 33】本実施形態におけるカートリッジの排出動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 ライブラリ装置
- 2 アクセッサユニット (LAU)
- 3 アクセッサユニット (RAU)
- 4 カートリッジストレージユニット (CSU)
- 5 テープドライブマウントユニット (TMU, ドライブユニット)

5 a 磁気テープドライブユニット (MTU, 処理部)

6 アクセッサエクステンデュニット (AEU)

7 A, 7 B アクセッサロボット (移送機構)

7 a ハンド機構

7 b 移動機構

7 c 垂直コラム

8 レール

9 動作空間 (アクセッサ通路)

10 磁気テープカートリッジ (カートリッジ)

10 a リーダブロック

10 b 前面 (挿入方向前端側)

10 c 後面

10 d 面取り部

10 e 底面

10 f-1, 10 f-2 突起

10 g テープ面

10 h-1, 10 h-2 側面

10 i 位置決め用溝

10 j 上面

20 11 カートリッジ投入/排出機構 (CAS)

12 カートリッジ直接投入/排出機構 (DEE)

13 カートリッジ強制排出機構 (FES)

20 シャッタユニット

20 a 天板

20 b 底板

20 c, 20 d 側板

21 シャッタ

21 a, 21 b 支持プレート

21 c, 21 e シャッタロック用当接部

21 d 扉ロック/アンロック用ピン

22 a, 22 b 回転軸

23 歯車機構

23 a 歯車

24 シャッタ収納空間

30 メカユニット

30 a, 30 b 側板

30 c 天板

30 d 底板

30 e フレーム (枠構造)

31 連通空間

32 棚

32 a ガイド溝

32 b 誤挿入防止用ガイド構造

32 b-1 ガイド面

32 c 誤挿入防止用レバー

32 d カートリッジ挿入検出用レバー

32 e 回転軸

32 f 溝

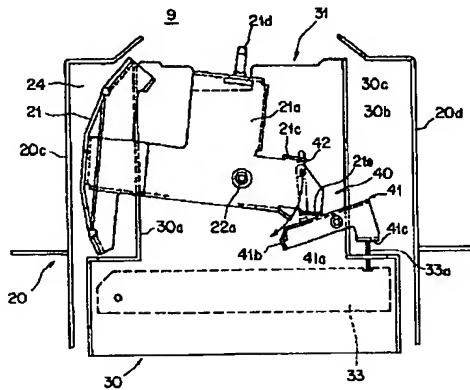
33 扉

50 33 a シャッタロック解除用突起

- 33b 係止部材
- 33c 回転軸
- 33d バネ
- 33e 取付部材
- 33f ローラ
- 34 駆動モータ（駆動機構、シャッターモータ）
- 34a 回転駆動軸
- 35 歯車
- 36 取付プレート
- 37 押し込み部品
- 37a 誤挿入防止用突起
- 37b リードブロック押し込み用当接部
- 37c 位置決め用突起（位置決め機構）
- 37d 長穴（位置決め機構）
- 37e 取付ボルト（位置決め機構）
- 37f バネ（位置決め機構）
- 38 位置決め用レバー
- 38a 先端部
- 38b 回転軸
- 38c, 38d テーパ面
- 40 第1のシャッターロック機構（シャッターロック機構）
- 41 シャッターロック用レバー
- 41a 回転軸
- 41b シャッターロック用当接部
- 41c シャッターロック解除用当接部
- 42 バネ
- 45 第2のシャッターロック機構
- 46 シャッターロック用レバー

【図4】

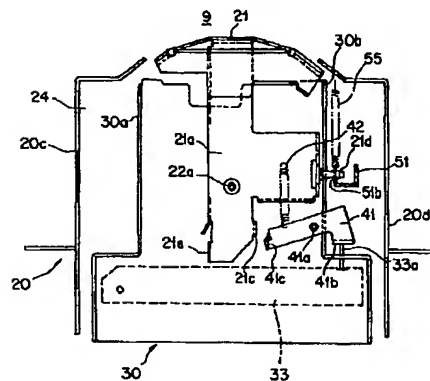
本実施形態における第1のシャッターロック機構のアンロック状態を示す平面図



- * 46a 回転軸
- 46b シャッターロック用当接部
- 46c シャッターロック解除用当接部
- 47 バネ
- 48 カバー
- 49 シャッターロック解除用突起
- 50 扉ロック機構
- 51, 52 リンク部材
- 51a, 52a 回転軸
- 10 51b ピン係合用凹部
- 52b 長穴
- 51c, 52c 連結ピン
- 53, 54 扉ロック用レバー
- 53a, 54a 回転軸
- 53b 長穴
- 54b 鉤部
- 53c, 54c 扉ロック用当接部
- 54d テーパ部
- 55, 56, 57 バネ
- 20 58 扉オープン用ソレノイド
- 58a 連結部材
- 60 扉クローズ検出機構（扉閉鎖検出機構）
- 61 センサフラグ
- 61a 先端部
- 61b 基端部
- 62 ドアクローズセンサ（DCS）
- 63 バネ
- 70 メカユニットロック機構
- * 71, 72 ストップ

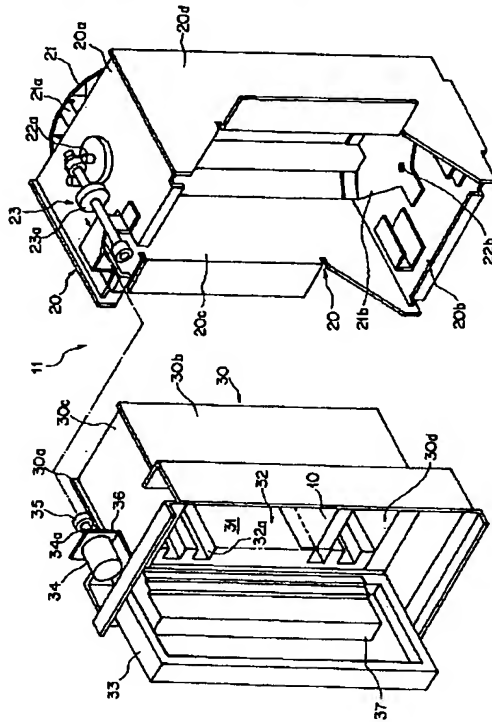
【図5】

本実施形態における扉ロック機構のロック状態を示す平面図



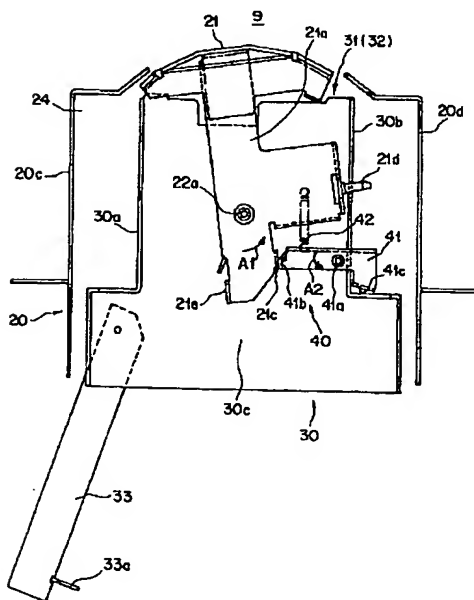
【図 1】

本発明の一実施形態としてのライバリ装置におけるカートリッジ投入/排出機構の基本構成を模式的に示す分解斜視図



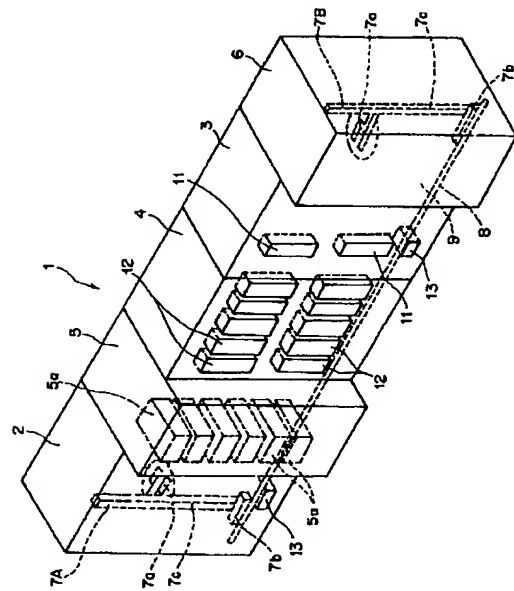
【図 3】

本実施形態における第1のシャッタ機構のロック状態を示す平面図



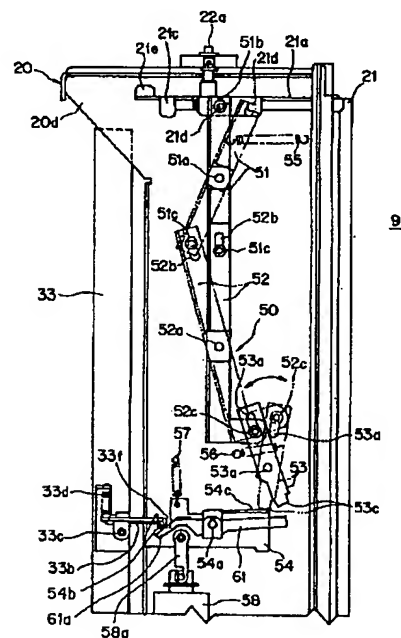
【図 2】

本実施形態のライバリ装置の全体構成を模式的に示す斜視図



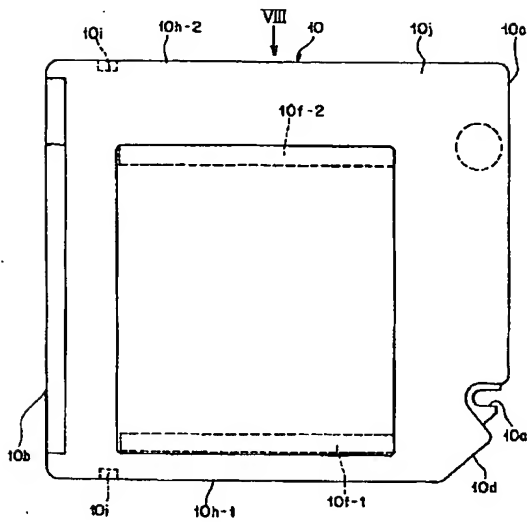
【図 6】

本実施形態における扉ロック機構のロック状態およびシャロック状態を示す側面図



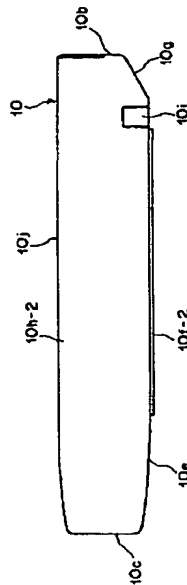
【図 7】

本実施形態の磁気テープカートリッジを示す平面図

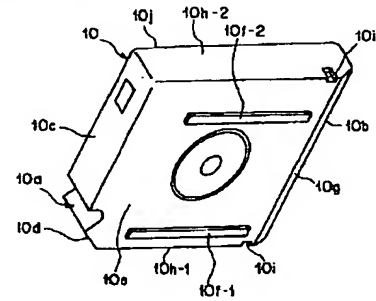


【図 8】

図 7 の VIII 矢視図 本実施形態の磁気テープカートリッジを底面側から見た斜視図

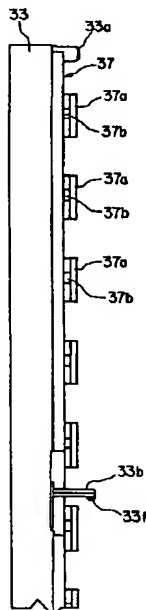


【図 9】



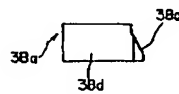
【図 15】

図 14 の XV 矢視図

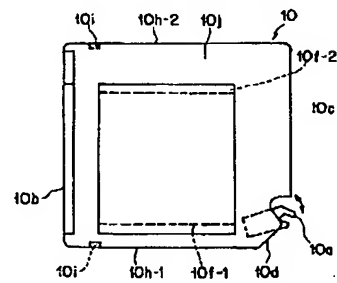


【図 22】

本実施形態の位置決め用リブの先端部を示す側面図 リブが外れた磁気テープカートリッジを示す平面図

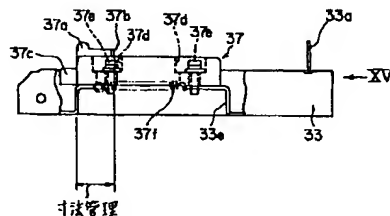


【図 10】

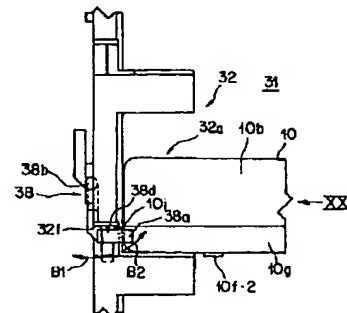


【図 14】

本実施形態の押し込み部品およびその位置決め機構を有した扉を一部破断して示す平面図 本実施形態の位置決め用リブを有した扉の要部を示す正面図

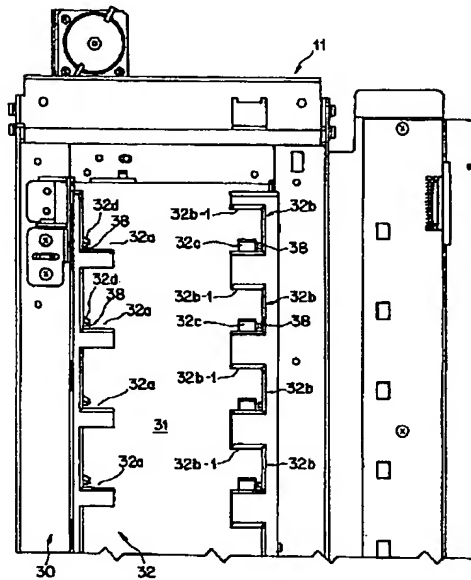


【図 19】



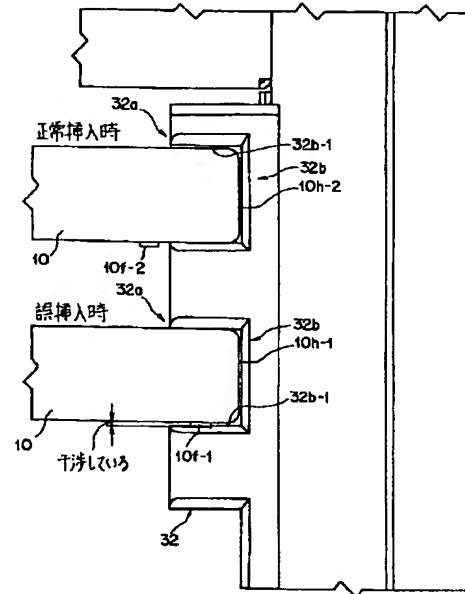
【図 11】

本実施形態の誤挿入防止用ガイド構造および誤挿入防止用レバーを有した棚を示す正面図



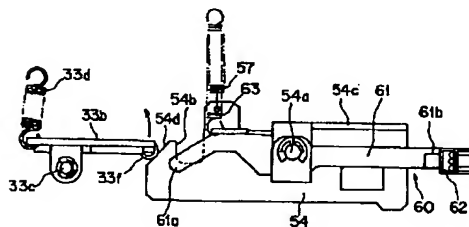
【図 12】

本実施形態の誤挿入防止用ガイド構造の作用を説明すべく棚の要部を示す正面図



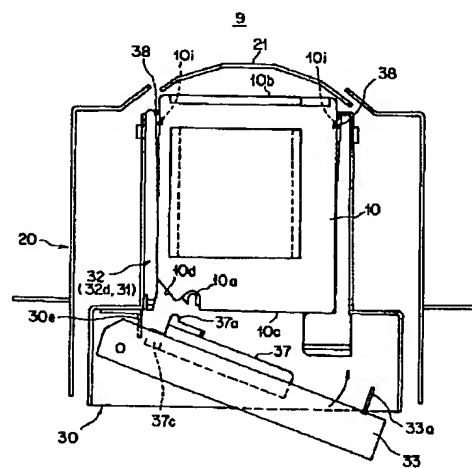
【図 24】

本実施形態の扉閉鎖検出機構の構成および動作を説明するための側面図



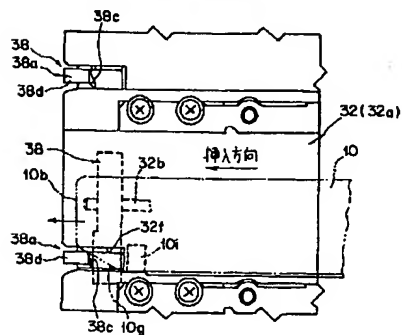
【図 16】

本実施形態の誤挿入防止用突起およびリダロック押込み用当接部の作用を説明するための平面図



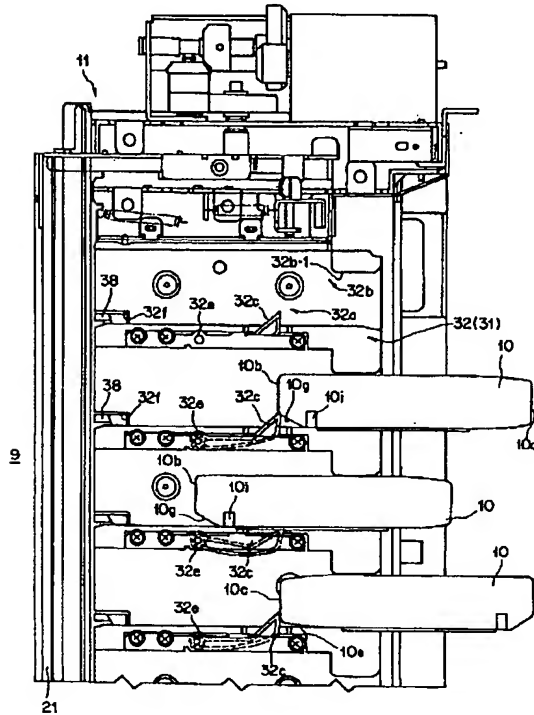
【図 20】

図 19 の XX 矢視図



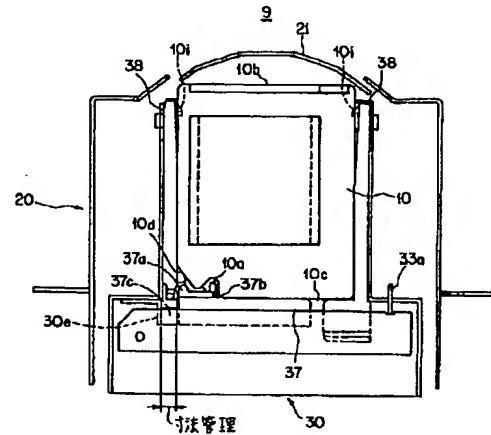
【図13】

本実施形態の誤挿入防止用ガイド構造および誤挿入防止用レバーと
それと関係する部分を示し且つその誤挿入防止用レバーの作用を説明するための
側面図



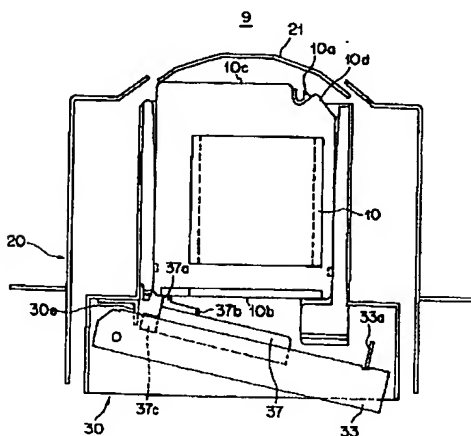
【図17】

本実施形態の誤挿入防止用突起およびリブの押し込み用
各接点の作用を説明するための平面図



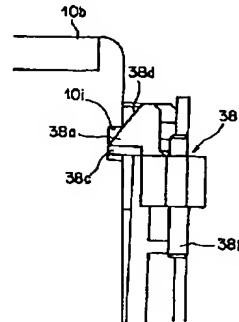
【図18】

本実施形態の誤挿入防止用突起の作用を説明するための平面図



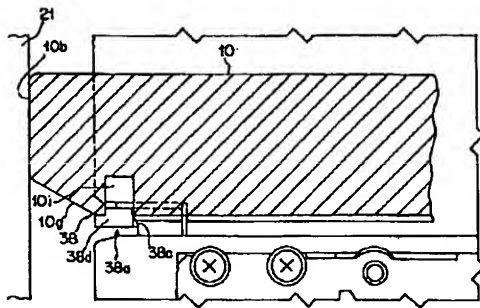
【図21】

本実施形態の位置決め用レバーとカートリッジの位置決め用溝との
嵌合状態(位置決め状態)を示す平面図



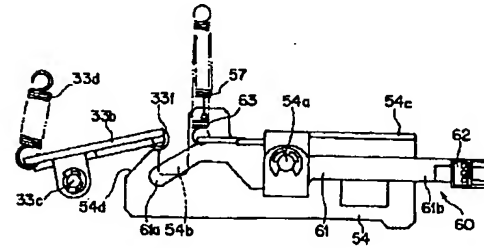
【図23】

本実施形態の位置決め用レール10の作用を説明すべく、カートリッジの前端部が位置決め用レールの先端部上に乗り上げた状態を示す側面図



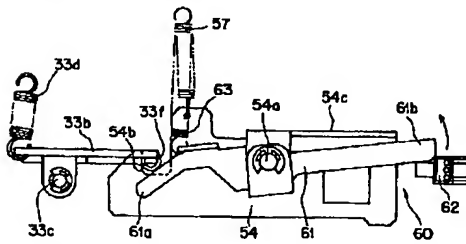
【図25】

本実施形態の扉閉止検出機構の構成および動作を説明するための側面図



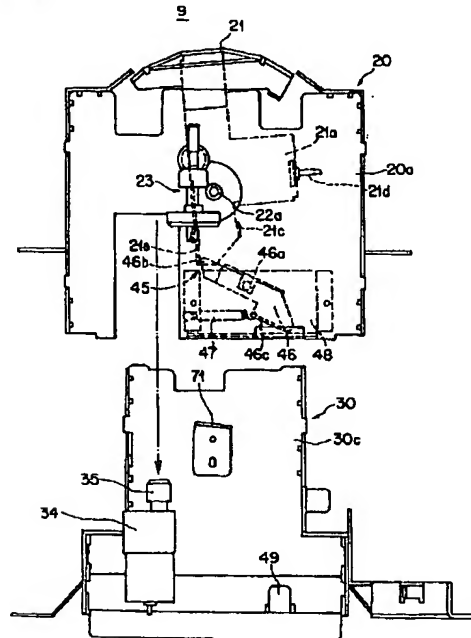
【図26】

本実施形態の扉閉止検出機構の構成および動作を説明するための側面図



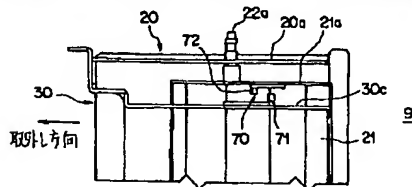
【図27】

本実施形態における第2のチャック機構のロック状態を示す平面図



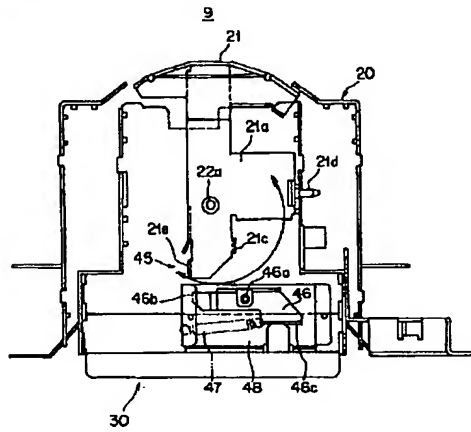
【図30】

本実施形態におけるカニートロル機構のロック状態を示す側面図



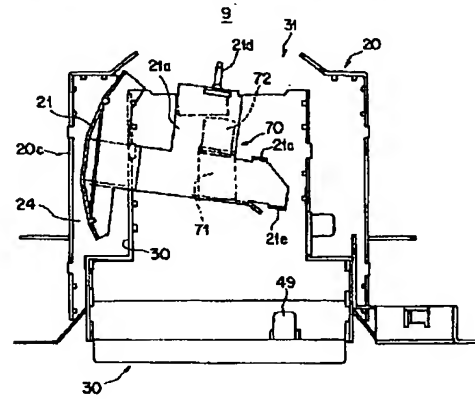
【図 28】

本実施形態における第 2 A 型ユニット機構のアンロック状態を示す平面図



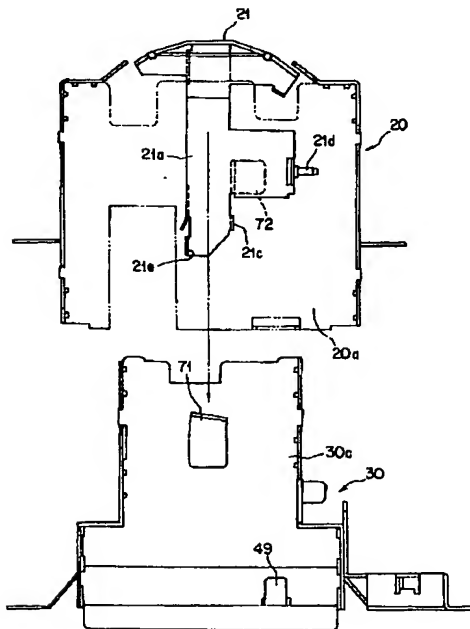
【図 29】

本実施形態におけるメカユニット機構のロック状態を示す平面図

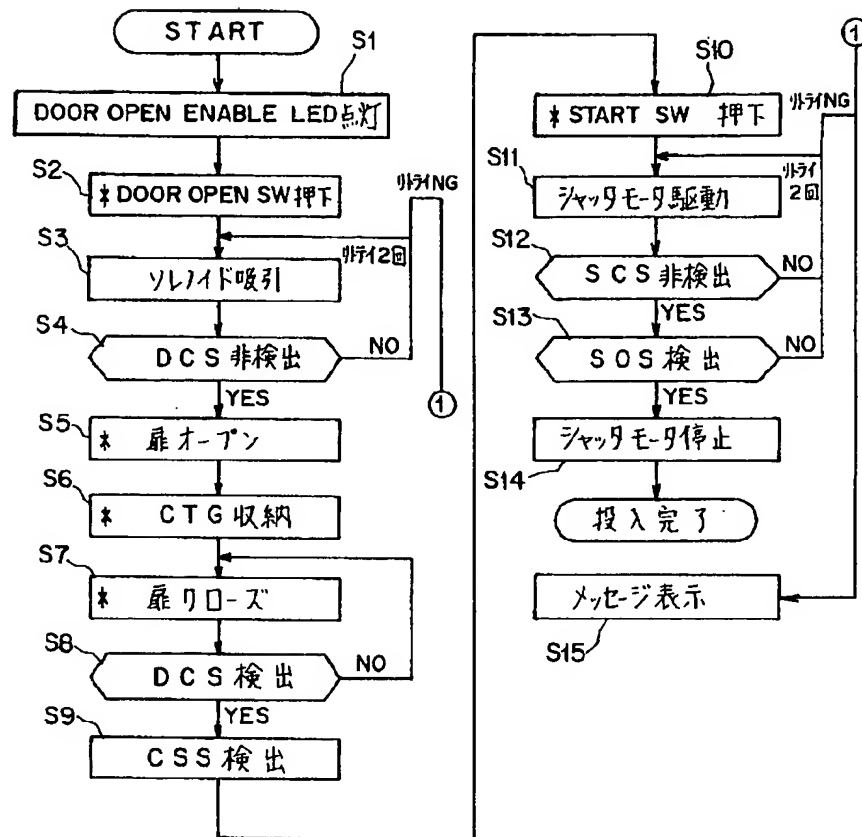


【図 31】

本実施形態におけるメカユニット機構のアンロック状態を示す平面図

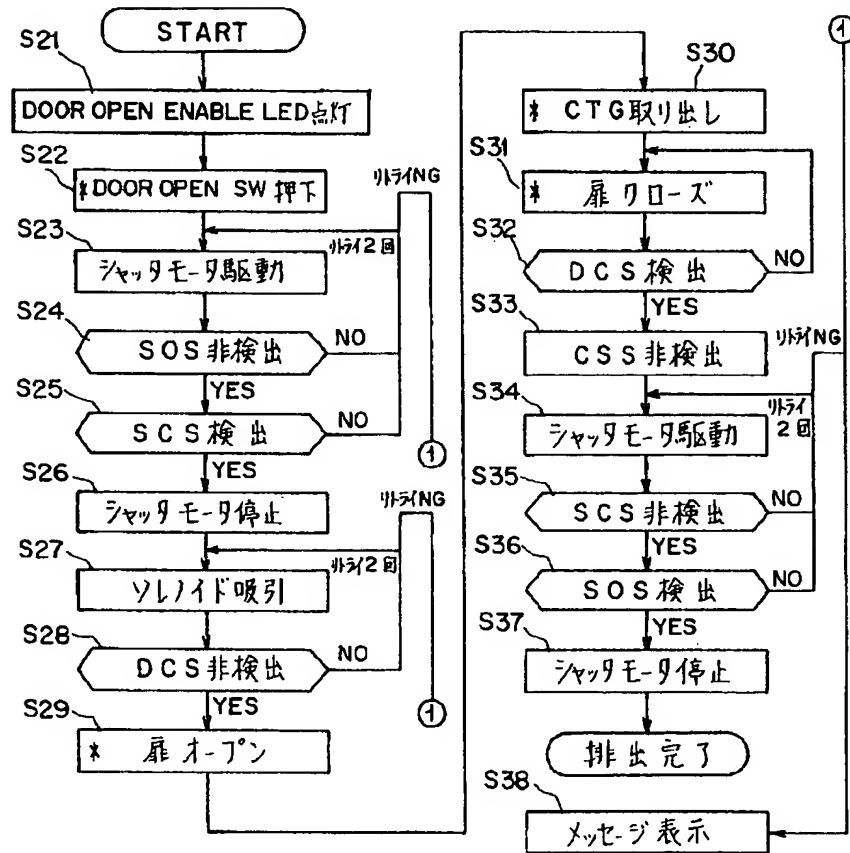


本実施形態におけるカートリッジの投入動作を説明するためのフローチャート



【図33】

本実施形態におけるカートリッジの排出動作を説明するためのフローチャート



フロントページの続き

(72)発明者 宮本 隆久
東京都稲城市矢野口1776番地 富士通機
電株式会社内
(72)発明者 中沢 広志
東京都稲城市矢野口1776番地 富士通機
電株式会社内
(72)発明者 川瀬 和彦
東京都稲城市矢野口1776番地 富士通機
電株式会社内
(72)発明者 大森 治
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1
番1号 富士通株式会社内

(56)参考文献 特開 平5-189850 (JP, A)
特開 平4-10264 (JP, A)
特開 平5-174475 (JP, A)
特開 平8-180533 (JP, A)
特開 平6-236609 (JP, A)
特開 平8-235728 (JP, A)

(58)調査した分野(Int. Cl.⁷, DB名)
G11B 15/68
G11B 17/22